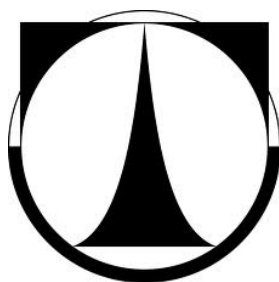


TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ



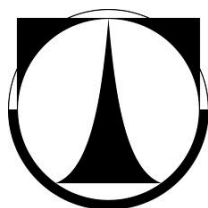
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

LIBEREC 2013

LUCIE MÁDLOVÁ

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

FAKULTA TEXTILNÍ



Studijní program: B3107 Textil

Studijní obor: 3107R004-91 Technologie a řízení oděvní výroby

**KONSTRUKCE STŘIHU PÁNSKÝCH KOŠIL
PŘILÉHAVÉ SILUETY PRO MASS
CUSTOMIZATION VÝROBNÍ PLATFORMU
SLIM FIT MALE SHIRT PATTERN DESIGN
FOR MASS CUSTOMIZATION PRODUCTION
LINE**

Lucie Mádlová

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Blažena Musilová, Ph.D.

Rozsah bakalářské práce:

Počet stran: 51

Počet obrázků: 44

Počet tabulek: 20

Počet příloh: 2

P r o h l á š e n í

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon
č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých
autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si
vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo
ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich
skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury
a na základě konzultací s vedoucím bakalářské práce a konzultantem.

V Liberci, dne 24. 5. 2013

Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěla poděkovat Ing. Blaženě Musilové, Ph.D. za vedení mojí bakalářské práce, především za její cenné rady a připomínky. Dále bych chtěla poděkovat probandovi, který mi umožnil měření a seznámil mě se svým subjektivním pocitem na vypracovanou košili.

Také bych chtěla poděkovat svým rodičům, za jejich finanční podporu kterou mi umožnili studium na Technické univerzitě v Liberci, a dále především za to, že při mně stáli po celou dobu mého studia a byli mi tak velkou oporou.

ANOTACE

Tato bakalářská práce zahrnuje analýzu vybraných tuzemských a zahraničních konstrukčních metodik, které se zabývají konstrukcí stříhu pánské košile.

Je zde obsažen provedený somatometrický průzkum české mužské populace provedený Katedrou oděvní v roce 2006, dále analýza regresních vztahů a konstrukčních vzorců.

Cílem je vytvoření takové nové konstrukční metodiky, aby na základě základních tělesných rozměrů byla použitelná pro širokou populaci českých mužů. Je zde popsán postup tvorby nové konstrukční metodiky s novými konstrukčními vzorci tak, aby byla snadno pochopitelná.

Klíčová slova:

konstrukční metodika, konstrukční vzorec, konstrukce stříhu pánské košile, Mass Customization, proband, tělesný rozměr, vstupní parametr

ANNOTATION

This thesis includes analysis of selected local and international construction methods involving pattern design for male shirts.

Here you will find a research into somatometric measurements of Czech male population compiled by the Faculty of Textile Engineering in 2006, as well as structural formula and regression analysis.

The goal is to produce a new construction method in such a way that it could be applicable to a broad range of Czech male population based on their basic body measurements. It describes new construction method with new construction formulas in plain language.

Key words:

construction methods, construction formula, male shirt pattern design, Mass Customization, proband, body measurements, entry parameter

Obsah

| | |
|---|----|
| Úvod..... | 11 |
| 1 Teoretická část | 12 |
| 1.1 Analýza dat ze somatometrického průzkumu mužů | 12 |
| 1.2 Analýza konstrukčních metodik stříhů pánských košil..... | 13 |
| 1.2.1 Konstrukční metodika NVS | 13 |
| 1.2.2 Konstrukční metodika UNIKON | 15 |
| 1.2.3 Konstrukční metodika Müller & Sohn | 16 |
| 1.2.4 Konstrukční metodika Winifred Aldrich..... | 17 |
| 1.2.5 Konstrukční metodika Modelismo | 18 |
| 1.2.6 Konstrukční metodika Chan..... | 19 |
| 1.3 Počet vstupních parametrů u jednotlivých konstrukčních metodik stříhů pánských košil | 20 |
| 1.4 Počet konstrukčních vztahů, jejichž hodnoty se rovnají konstantě u jednotlivých konstrukčních metodik stříhů pánských košil | 21 |
| 1.5 Mass Customization | 22 |
| 2 Praktická část | 23 |
| 2.1 Experimentální vývoj konstrukční metodiky stříhu pánské košile | 23 |
| 2.2 Postup tvorby nové konstrukční metodiky | 27 |
| 2.2.1 Uplatnění regresních vztahů | 27 |
| 2.2.2 Uplatnění konstrukčních vztahů z metodiky NVS | 28 |
| 2.2.3 Pasové vybrání | 29 |
| 2.2.4 Realizace experimentu číslo 1 | 30 |
| 2.2.5 Oprava experimentu číslo 1 | 31 |
| 2.2.6 Realizace experimentu číslo 2..... | 34 |
| 2.2.7 Realizace experimentu číslo 3..... | 34 |
| 2.2.8 Popis postupu kompletní konstrukce pánské košile dle nové metodiky | 39 |
| 2.2.9 Realizace kompletní konstrukce pánské košile dle nově navržené konstrukční metodiky | 46 |
| Závěr..... | 48 |
| Seznam literárních zdrojů..... | 50 |
| Seznam příloh..... | 51 |

Seznam použitých zkratek:

| | |
|--------------------|--|
| dk | délka košile |
| dpkjp | délka od přední krční jamky po pas |
| dz | délka zad |
| hl. pas. vyb. | hloubka pasového vybrání |
| hl. průk. | hloubka průkrčníku |
| hs | hloubka sedu |
| JMKO | jednotná metodika konstrukce oděvů |
| KOD | Katedra oděvnictví |
| M&S | název konstrukční metodiky Müller and Sohn |
| nsn | nový sklon náramenice |
| NVS | název konstrukční metodiky Nový velikostní sortiment |
| ob | obvod boků |
| oh | obvod hrudníku |
| ok | obvod krku |
| okk | obvod kořene krku |
| op | obvod pasu |
| o. průk. | obvod průkrčníku |
| o. prům. | obvod průmamku |
| os | obvod sedu |
| pas. vyb. | pasové vybrání |
| PD | přední díl |
| pom. b. prům. | pomocný bod průmamku |
| pš | přední šíře |
| P 11 | profilová šíře paže |
| sn | sklon náramenice |
| šn | šíře náramenice |
| š. pas. vyb. | šíře pasového vybrání |
| š. průk. | šíře průkrčníku |
| š. prům. | šíře průmamku |
| šr | šíře ramen |
| šz | šíře zad |

| | |
|--------------------|---|
| TR | tělesný rozměr |
| T 2 | tělesný rozměr výšky bočního krčního bodu |
| T 3 | tělesný rozměr výšky ramenního bodu |
| T 4 | tělesný rozměr výšky pasu |
| T 8 | tělesný rozměr výšky sedového bodu |
| T 18 | tělesný rozměr obvodu hrudníku |
| T 20 | tělesný rozměr obvodu pasu |
| T 24 | tělesný rozměr obvodu sedu bez vystouplosti |
| T 29 | tělesný rozměr obvodu paže |
| T 30 | tělesný rozměr délky ramen |
| T 31 | tělesný rozměr délky po zápěstí |
| T 38 | tělesný rozměr zadní hloubky podpaží |
| T 39 | tělesný rozměr délky zad |
| T 40 | tělesný rozměr šíře zad |
| T 45 | tělesný rozměr obvodu zápěstí |
| UNIKON | název konstrukční metodiky Unifikované konstrukce |
| um. pas. vyb. | umístění pasového vybrání |
| vp | výška postavy |
| vpa | výška pasu |
| v. pas. vyb. | výška pasového vybrání |
| v. průk. | výška průkrčníku |
| VSM 06 | Výsledky somatometrického měření provedené na Katedře oděvnictví roku 2006 |
| VÚO | Výzkumný ústav oděvní |
| vz. op a ob | vzdálenost mezi obvodem pasu a obvodem boků |
| ZD | zadní díl |
| zhp | zadní hloubka podpaží |

Úvod:

Zadání bakalářské práce vychází z potřeby nedostatečného výběru pánských košil v provedení „slim“ tak, aby košile na postavě dobře seděla. Dalším aspektem bylo vypracovat střihovou konstrukci vycházející pouze ze základních tělesných rozměrů, aby široká laická veřejnost byla schopna jednoduše vhodnou pánskou košili vybrat.

Tvorba střihových konstrukcí je proces přeměny trojrozměrného módního návrhu oděvu do dvourozměrného střihového nákresu. Tento proces tvorby střihové konstrukce se může provádět mnoha různými postupy obsahující odlišné konstrukční vzorce. V dostupné literatuře je více publikací se střihovými konstrukcemi pánských košil, z nichž každá obsahuje sady konstrukčních vzorců. Do těchto vzorců jsou dosazeny tělesné hodnoty získané pomocí měření lidského těla.

Dobře padnoucí pánské košile zkonstruované za použití konkrétních konstrukčních vzorců daných konstrukčních metodik nebyly nikdy systematicky zkoumány a není tak jasné, zda se tyto střihové konstrukce dají uplatnit na širokém spektru mužské populace.

Cílem této bakalářské práce bylo vytvořit novou, vhodnou, lépe padnoucí přiléhavou konstrukci pánské košile tak, aby ji bylo možné zkonstruovat na základě základních tělesných rozměrů a zároveň byla vyhovující pro populaci mužů věkové skupiny od 18ti do 35ti let v České republice.

1 Teoretická část

1.1 Analýza dat ze somatometrického průzkumu mužů

V roce 2006 byl na Katedře oděvnictví proveden somatometrický průzkum mužů ve věku od 18ti do 60ti let [Glacová, D. 2006], který se stal základem pro tuto bakalářskou práci.

Data z tohoto průzkumu byla dle zadání zúžena pouze na muže ve věku od 18ti do 35ti let (Soubor tělesných rozměrů probandů, Tab. 1, Příloha A), (Označení proměnných ve struktuře databázového souboru, Tab. 2, Příloha A).

Průzkum probandů byl zaměřen na rozdíl mezi obvodem hrudníku T 18 a obvodem pasu T 20. Uvedené tělesné rozměry byly zařazeny do frekvenční tabule (Frekvenční tabule, Tab. 3, Příloha A), ze které byl zjištěn nejčtenější typ muže na základě obvodu hrudníku a obvodu pasu, jehož $oh = 101$ cm a $op = 89$ cm (Tab. 1), v tabulce základních tělesných rozměrů probanda je oh a op zvýrazněn šedou barvou.

Pro následný experimentální vývoj nové konstrukční metodiky stříhu pánské košile byl nejčtenější typ muže z věkové skupiny od 18ti do 35ti let vybrán a poté nalezen. Tento proband byl použit jak pro zhotovení nové konstrukční metodiky stříhu pánské košile tak i jejího užití.

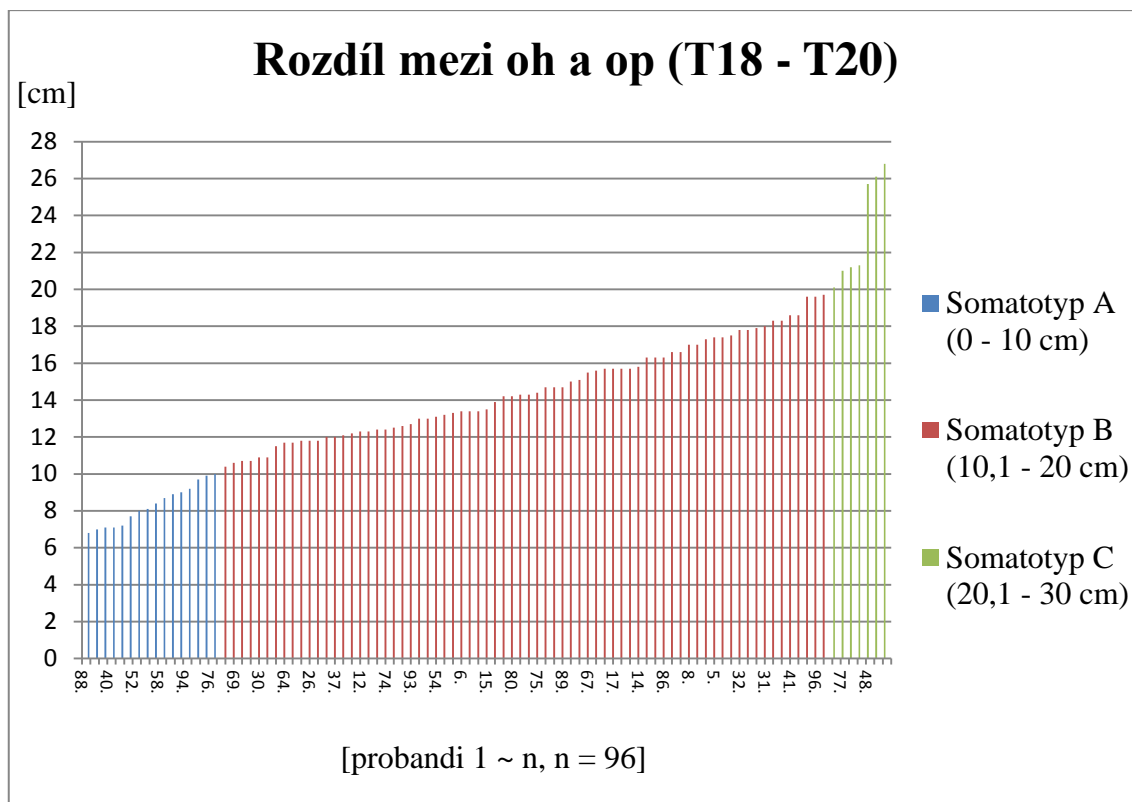
Tab. 1 Tělesné rozměry nejčtenějšího probanda

| TR | vp | ok | okk | oh | op | zhp | dz | šz | šr |
|--------------|-----|----|-----|-----|----|------|----|----|----|
| Hodnota [cm] | 183 | 37 | 44 | 101 | 89 | 19,5 | 45 | 41 | 15 |

Z frekvenční tabule vyplynuly tři typy somatotypů A, B, C (Tab. 2, Obr. 1), které byly stanoveny na základě rozdílu mezi obvodem hrudníku T 18 a obvodem pasu T 20. Proband s nejčtenějším typem postavy (na základě rozdílu mezi obvodem hrudníku a obvodem pasu) spadá do skupiny B a rozdíl těchto dvou tělesných rozměrů je 12 cm.

Tab. 2 Typy somatotypů

| Somatotyp | Rozdíl mezi oh a op [cm] | Počet somatotypů |
|-----------|--------------------------|------------------|
| A | 0 – 10 | 19 |
| B | 10,1 – 20 | 70 |
| C | 20,1 - 30 | 7 |



Obr. 1 Rozdíl mezi oh a op jednotlivých probandů

Při zkoumání rozdílu mezi obvodem hrudníku a obvodem pasu byla u jednoho probanda zjištěna záporná abnormální hodnota. Tento proband byl ze zkoumání zcela vyřazen.

1.2 Analýza konstrukčních metodik stříhů pánských košil

V předložené bakalářské práci byly zkoumány dvě tuzemské a čtyři zahraniční konstrukční metodiky zabývající se konstrukcí stříhu pánské košile. Zkoumání bylo především zaměřeno na vstupní parametry pro konstrukci stříhu a jejich počet, a dále na počet použitých konstant v konstrukčních vztazích.

1.2.1 Konstrukční metodika NVS

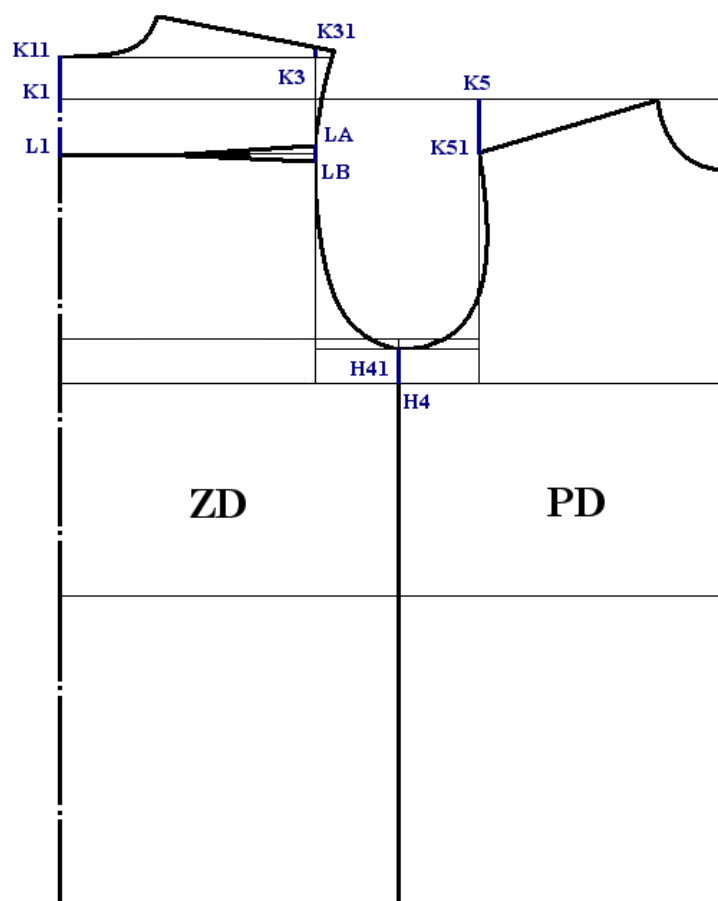
Tato metodika byla vytvořena roku 1991 pracovníky VÚO Prostějov. Stříhová konstrukce pánské košile byla vyjádřena rozměry konstrukčních úseček pro vytvoření konstrukční sítě v návaznosti na velikostní systém. Základní tělesné rozměry byly doplněny o rozměr obvodu kořene krku, který se do té doby neuváděl. Metodika počítá s polovičními hodnotami těchto tělesných rozměrů: oh, op, os a šz [Holubková, M., Hlaváčová, J. a spol. 1991].

Střihová konstrukce pánské košile v metodice NVS vychází z šesti vstupních parametrů (Tab. 3).

Tab. 3 Vstupní parametry pro konstrukci střihu pánské košile v metodice NVS

| vp | okk | oh | dz | šr | šz |
|----|-----|----|----|----|----|
|----|-----|----|----|----|----|

V konstrukčních vztazích dané metodiky se vyskytuje celkem šest konstant potřebných pro konstrukci střihu trupové části pánské košile, které jsou znázorněny modrou barvou (Obr. 2). Konkrétně se jedná o zvýšení zadního dílu oproti přednímu dílu $\overline{K1\ K11}$, umístění lopatkového vybrání na zadním díle $\overline{K11\ L1}$, šířku vybrání v lopatkové linii $\overline{LA\ LB}$, zvýšení náramenice na zadním díle $\overline{K3\ K31}$, zvýšení hloubky průramku $\overline{H4\ H41}$, sklon náramenice předního dílu $\overline{K5\ K51}$.



Obr. 2 Konstrukce střihu pánské košile dle metodiky NVS – trupová část

1.2.2 Konstrukční metodika UNIKON

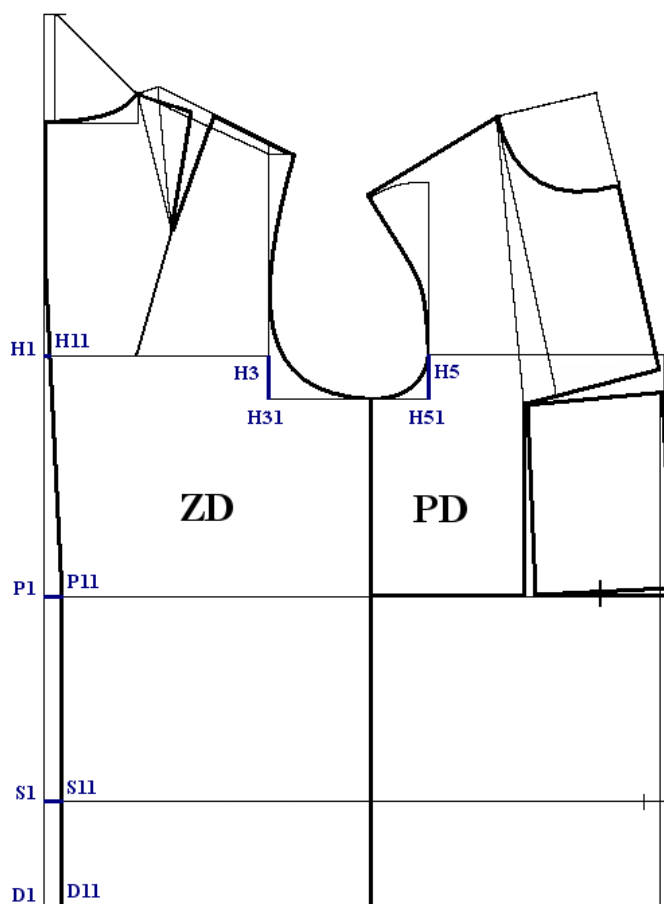
UNifikovaný systém KONstrukce vychází z metodiky JMKO. Je to její zjednodušená verze, která byla řešena v letech 1990 - 1993 ve VÚO Prostějov [Dokumentace VÚO Prostějov 1993].

Stříhová konstrukce pánské košile v metodice UNIKON vychází ze tří vstupních parametrů (Tab. 4).

Tab. 4 Vstupní parametry pro konstrukci stříhu pánské košile v metodice UNIKON

| vp | oh | op |
|----|----|----|
|----|----|----|

V konstrukčních vztazích dané metodiky se vyskytuje celkem šest konstant potřebných pro konstrukci stříhu trupové části pánské košile, které jsou znázorněny modrou barvou (Obr. 3). Konkrétně se jedná o prohloubení průramku $\overline{H3\ H31}$, $\overline{H5\ H51}$, odklon zadní středové přímky na hrudní přímce $\overline{H1\ H11}$, odklon zadní středové přímky v pasové linii $\overline{P1\ P11}$, v sedové linii $\overline{S1\ S11}$ a v dolní části $\overline{D1\ D11}$.



Obr. 3 Konstrukce stříhu pánské košile dle metodiky UNIKON – trupová část

1.2.3 Konstrukční metodika Müller & Sohn

Tato německá metodika vznikla v roce 1891 v Mnichově. Nese jméno po svém tvůrci a používá se více než 100 let. Metodika pracuje s polovičními a čtvrtěnými hodnotami tělesných rozměrů. Používá mnoho empirických hodnot vyjádřených pomocí konstant. Konstrukční úsečky jsou vyjádřeny pomocí zlomků.

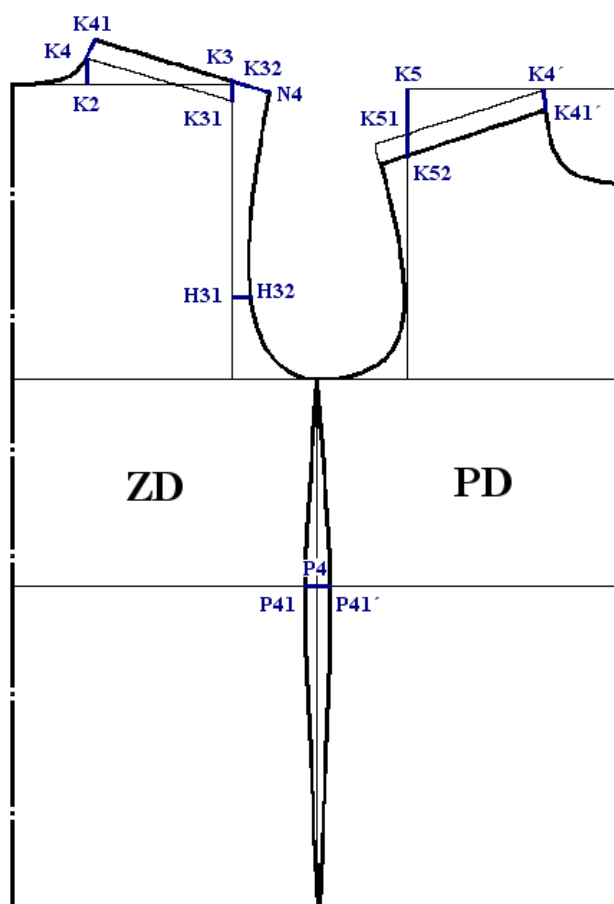
Autorovým cílem bylo vytvořit konstrukční metodiku, která by zohledňovala různé proporční postavy, a přesto byla snadno použitelná. Šetřila čas a bylo jednoduché se ji naučit [Müller & Sohn 2012].

Stříhová konstrukce pánské košile v metodice Müller & Sohn vychází ze tří vstupních parametrů (Tab. 5)

Tab. 5 Vstupní parametry pro konstrukci stříhu pánské košile v metodice Müller & Sohn

| | | |
|----|-----|----|
| vp | okk | oh |
|----|-----|----|

V konstrukčních vztazích dané metodiky se vyskytuje celkem jedenáct konstant potřebných pro konstrukci stříhu trupové části pánské košile, které jsou znázorněny



modrou barvou (Obr. 4). Konkrétně se jedná o výšku průkrčníku zadního dílu $\overline{K2 K4}$, sklon náramenice zadního dílu $\overline{K3 K31}$, zvýšení náramenice zadního dílu $\overline{K31 K32}$, $\overline{K4 K41}$, šířku ramene $\overline{K32 N4}$, pomocný bod průramku zadního dílu $\overline{H31 H32}$, sklon náramenice předního dílu $\overline{K5 K51}$, snížení náramenice předního dílu $\overline{K4' K41'}$, $\overline{K51 K52}$ a vybrání v pase $\overline{P4 P41}$, $\overline{P4 P41'}$.

Obr. 4 Konstrukce stříhu pánské košile dle metodiky Müller & Sohn – trupová část

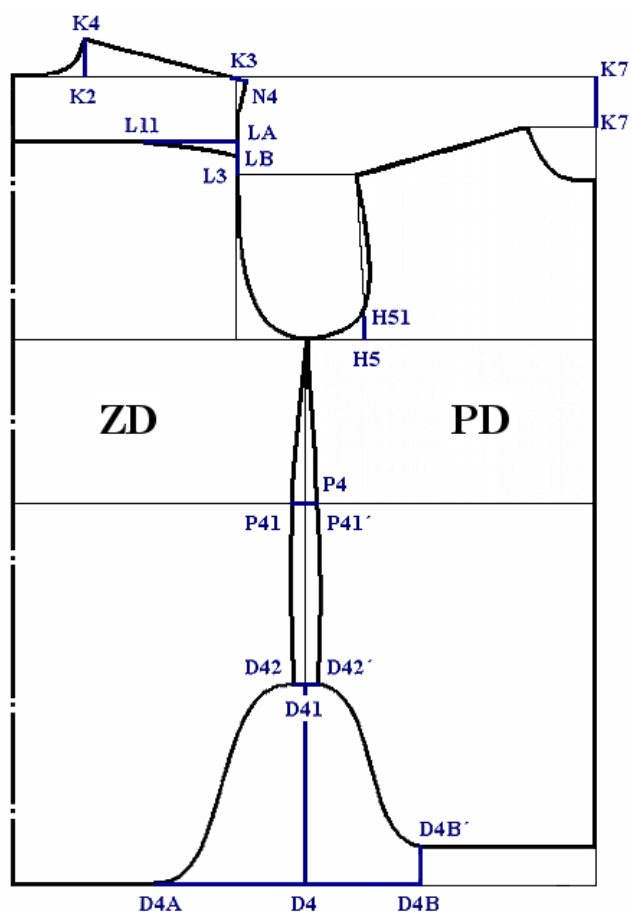
1.2.4 Konstrukční metodika Winifred Aldrich

Stříhová konstrukce pánské košile v metodice Winifred Aldrich [Winifred, A. 2003] vychází z pěti vstupních parametrů (Tab. 6).

Tab. 6 Vstupní parametry pro konstrukci stříhu pánské košile v metodice Winifred A.

| ok | oh | zhp | op | $\frac{1}{2}$ šZ |
|----|----|-----|----|------------------|
|----|----|-----|----|------------------|

V konstrukčních vztazích dané metodiky se vyskytuje celkem patnáct konstant potřebných pro konstrukci stříhu trupové části pánské košile znázorněných modrou barvou (Obr. 5). Konkrétně se jedná o výšku krku zadního dílu $\overline{K2 K4}$, prodloužení náramenice zadního dílu $\overline{K3 N4}$, délku záševku v lopatkové části zadního dílu $\overline{L11 LA}$, šířku záševku v lopatkové části zadního dílu $\overline{LA LB}$, snížení předního dílu $\overline{K7' K7}$, sklon náramenice předního dílu $\overline{LB L3}$, pomocný bod v průramku předního dílu $\overline{H5 H51}$, boční vybrání v pasové linii $\overline{P4 P41}$, $\overline{P4 P41'}$, zvýšení dolního kraje v boční linii $\overline{D4 D41}$, boční vybrání v dolním kraji $\overline{D41 D42}$, $\overline{D41 D42'}$, body pro vykreslení dolního kraje $\overline{D4 D4A}$, $\overline{D4 D4B}$, zvýšení dolního kraje na předním dílu $\overline{D4B D4B'}$.



Obr. 5 Konstrukce stříhu pánské košile dle metodiky Winifred Aldrich – trupová část

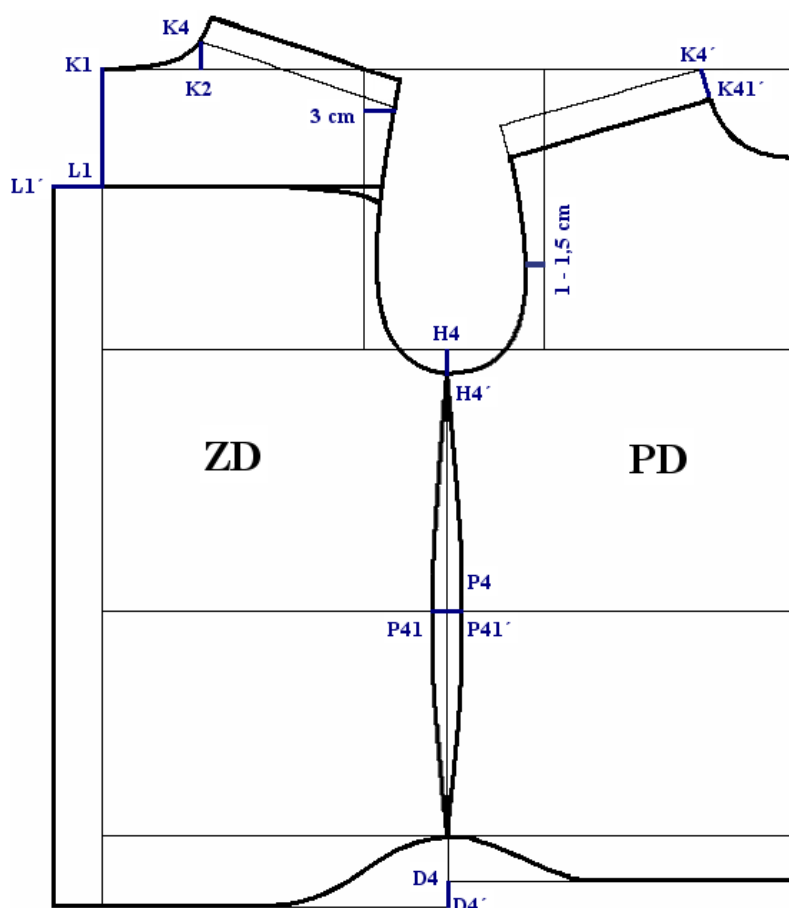
1.2.5 Konstrukční metodika Modellismo

Italská konstrukční metodika [Modellismo, 2008] jejíž stříhová konstrukce pánské košile vychází z osmi vstupních parametrů (Tab. 7).

Tab. 7 Vstupní parametry pro konstrukci stříhu pánské košile v metodice Modellismo

| vp | ok | oh | op | ob | dz | šz | vz. op a ob |
|----|----|----|----|----|----|----|-------------|
|----|----|----|----|----|----|----|-------------|

V konstrukčních vztazích popisované metodiky se vyskytuje celkem deset konstant potřebných pro konstrukci stříhu trupové části pánské košile, které jsou znázorněny modrou barvou (Obr. 6). Konkrétně se jedná o výšku náramenice předního dílu $\overline{K4' K41'}$, zúžení průramku předního dílu o 1 - 1,5 cm, prohloubení průramku $\overline{H4 H4'}$, prodloužení náramenice zadního dílu o 3 cm, výšku průkrčníku zadního dílu $\overline{K2 K4}$, umístění sedla na zadním díle $\overline{K1 L1}$, přídavek na volnost v zadní středové části $\overline{L1 L1'}$, vybrání v pase $\overline{P41' P4}$, $\overline{P4 P41}$, zkrácení délky košile na předním díle $\overline{D4 D4'}$.



Obr. 6 Konstrukce stříhu pánské košile dle metodiky Modellismo – trupová část

1.2.6 Konstrukční metodika A. P. Chana

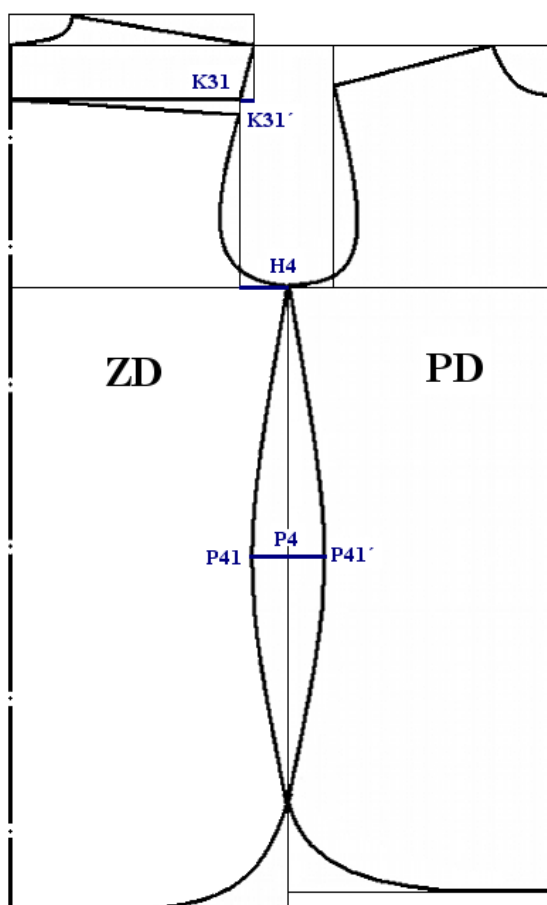
Chan je autor čínské konstrukční metodiky. V jeho experimentu byly panem Chan zkoumány a porovnány čtyři odlišné postupy konstrukce stříhu pánské košile. V experimentu bylo dále zkoumáno celkem devatenáct mužů s odlišnými rozdíly ve tvaru těla [Chan, A. P. 2003].

Stříhová konstrukce pánské košile v metodice Chan vychází z pěti vstupních parametrů (Tab. 8).

Tab. 8 Vstupní parametry pro konstrukci stříhu pánské košile v metodice A. P. Chana

| vp | ok | oh | dpkjp | vpa |
|----|----|----|-------|-----|
|----|----|----|-------|-----|

V konstrukčních vztazích této metodiky se vyskytují celkem čtyři konstanty znázorněné modrou barvou (Obr. 7). Konkrétně se jedná o vybrání v pase $\overline{P4\ P41}$, $\overline{P4\ P41'}$, šířku průramku v zadním díle $\overline{H4\ K31}$ a odklon průramku v zadním díle $\overline{K31\ K31'}$.



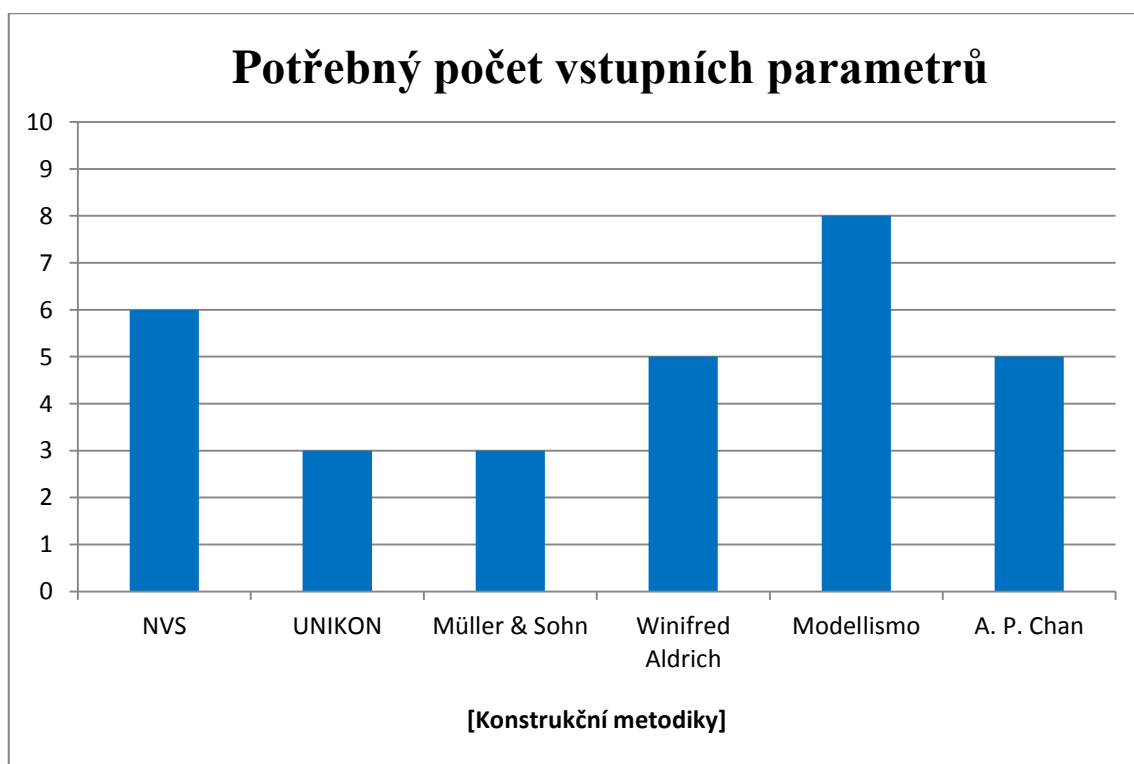
Obr. 7 Konstrukce stříhu pánské košile dle metodiky A. P. Chan – trupová část

1.3 Počet vstupních parametrů u jednotlivých konstrukčních metodik stříhů pánských košil

U všech zkoumaných metodik pro konstrukci stříhu pánské košile bylo zaměřeno na potřebný počet jednotlivých vstupních parametrů, které jsou potřebné pro zkonstruování trupové části pánské košile. Zkoumání počtu vstupních parametrů u jednotlivých konstrukčních metodik proběhlo proto, aby v následném experimentálním vývoji konstrukční metodiky byla vyvinuta konstrukční metodika pro konstrukci stříhu pánské košile s co nejmenším potřebným počtem vstupních parametrů.

Vstupní parametry (tělesné rozměry) jsou základem pro konstrukci stříhu, a zároveň definují velikost košile. Z tohoto důvodu byl jejich počet minimalizován tak, aby měl zákazník co nejvíce usnadněný výběr správné košile v obchodě.

Z grafu (Obr. 8) vyplývá, že největší počet potřebných vstupních parametrů je u konstrukční metodiky Modellismo. Naopak je tomu u konstrukčních metodik UNIKON a Müller & Sohn kde je zapotřebí pouze tři vstupních parametrů.



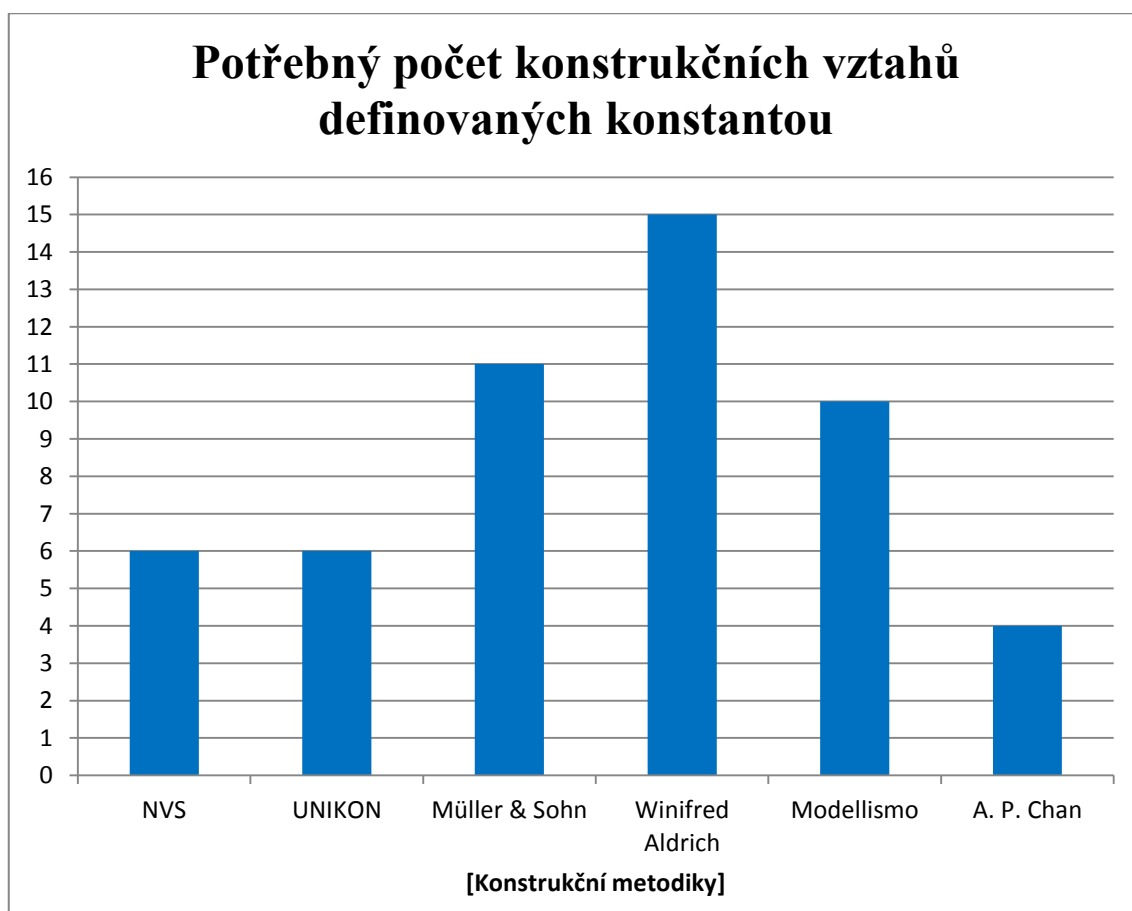
Obr. 8 Potřebný počet vstupních parametrů jednotlivých konstrukčních metodik potřebných pro zhotovení stříhu trupové části pánské košile

1.4 Počet konstrukčních vztahů, jejichž hodnoty se rovnají konstantě u jednotlivých konstrukčních metodik stříhů pánských košil

U všech zkoumaných konstrukčních metodik byl sledován počet potřebných konstrukčních vztahů rovnajících se konstantě, které jsou nutné k vypracování konstrukce stříhu trupové části pánské košile. Zkoumání počtu konstrukčních vztahů definovaných konstantou u jednotlivých konstrukčních metodik proběhlo proto, aby v následném experimentálním vývoji konstrukční metodiky byla vyvinuta konstrukční metodika pro konstrukci stříhu pánské košile bez konstrukčních vztahů rovnajících se konstantě.

Konstrukční vztahy, jejichž hodnoty se rovnají konstantám, nevypovídají o přesném definování rozměrů lidské postavy, jelikož jsou tyto konstanty u všech typů postav stále stejné a nezohledňují různorodost tělesných rozměrů lidské populace.

Z následného grafu (Obr. 9) je patrné, že v konstrukční metodice Winifred Aldrich je zapotřebí největšího počtu konstrukčních vztahů definovaných konstantou. Nejmenšího počtu je naopak v metodice A. P. Chan.

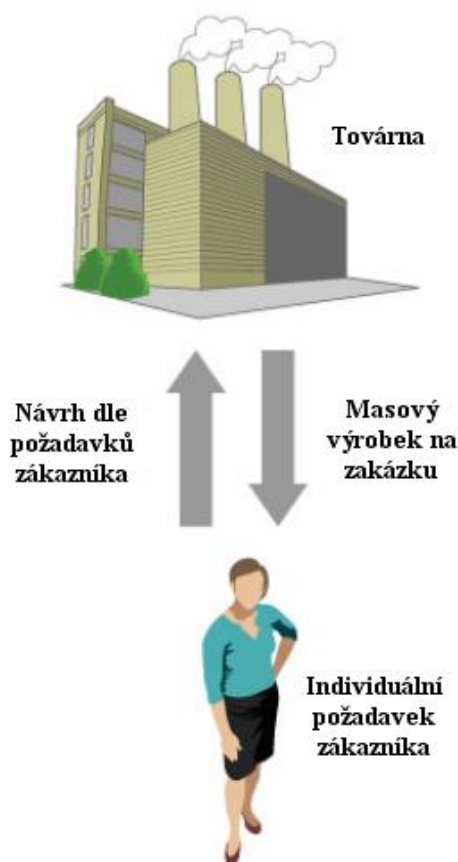


Obr. 9 Potřebný počet konstrukčních vztahů definovaných konstantou jednotlivých konstrukčních metodik nutných pro zhotovení stříhu trupové části pánské košile

1.5 Mass Customization

Mass Customization = Masová výroba na zakázku (Obr. 10) je schopnost společnosti vyhovět požadavkům každého zákazníka a hromadně vyrábět individuálně navržené výrobky. Přičemž se masová výroba netýká jen oděvnictví, ale také automobilového průmyslu, elektronického průmyslu, služeb a mnoho dalších [Kotler, P. 2007].

Před začátkem průmyslové revoluce byly veškeré výrobky vyráběny ručně, dle jednotlivých požadavků pro každého zákazníka zvlášť. Krejčí musel nejprve zákazníka změřit a zjistit jeho požadavky na styl oděvu, barvu, typ materiálu a nárok na ozdobné prvky. Teprve poté mohl být oděv zhotoven, jako jeden jediný unikátní kus. Tento styl výroby byl náročný především časově a cena výrobků tak byla pochopitelně vysoká. Ale průmyslová revoluce všechno změnila. Hromadná výroba se stala nákladově a časově efektním způsobem výroby, s dlouhými běhy obdobných či stejných výrobků vyrobených automatizovaným způsobem. Ceny výrobků tak klesly a staly se dostupnější pro širokou veřejnost. To vedlo k nekonečnému kruhu poptávky, kde si spotřebitelé mohli dovolit, co chtěli [Saravanan, K. 2009].



Obr. 10 Znáznornění procesu masové výroby na zakázku [Mass Customization, online]

2 Praktická část

2.1 Experimentální vývoj konstrukční metodiky stříhu pánské košile

Pro zpracování nové konstrukční metodiky bylo zapotřebí nejprve porovnat konstrukční vztahy trupové části stříhu pánské košile v rámci pěti vybraných konstrukčních metodik (Müller & Sohn – znázorněno modrou barvou, NVS – znázorněno žlutou barvou, Modellismo – znázorněno zelenou barvou, A. P. Chan – znázorněno červenou barvou, Výsledky regresních vztahů ze somatometrického šetření provedeného na Katedře oděvnictví v roce 2006 – znázorněno fialovou barvou).

K jednotlivým konstrukčním úsečkám, které jsou potřebné pro zkonstruování trupové části pánské košile, byly přiřazeny konstrukční vztahy jednotlivých vybraných konstrukčních metodik (Porovnání konstrukčních vztahů pěti konstrukčních metodik, Tab. 1, Příloha B).

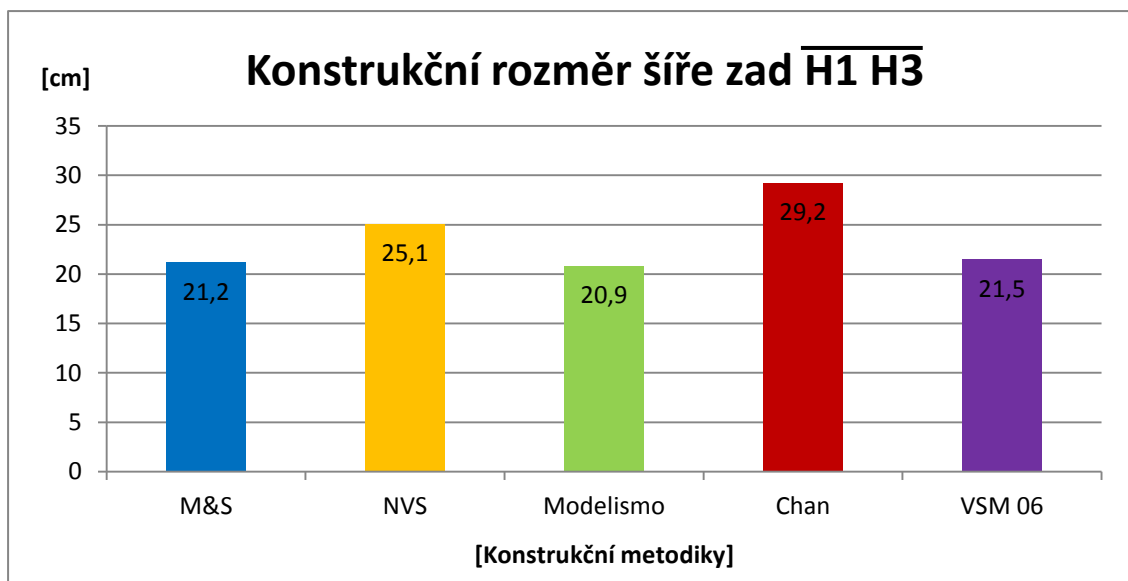
Do všech konstrukčních vztahů byly dosazeny reálné tělesné hodnoty (Tab. 1) námi vybraného nejčtenějšího probanda z věkové skupiny od 18ti do 35ti let v rámci somatometrického šetření provedeného v roce 2006 na Katedře oděvnictví (Tab. 9).

Tab. 9 Výpočty konstrukčních vztahů pěti zvolených konstrukčních metodik

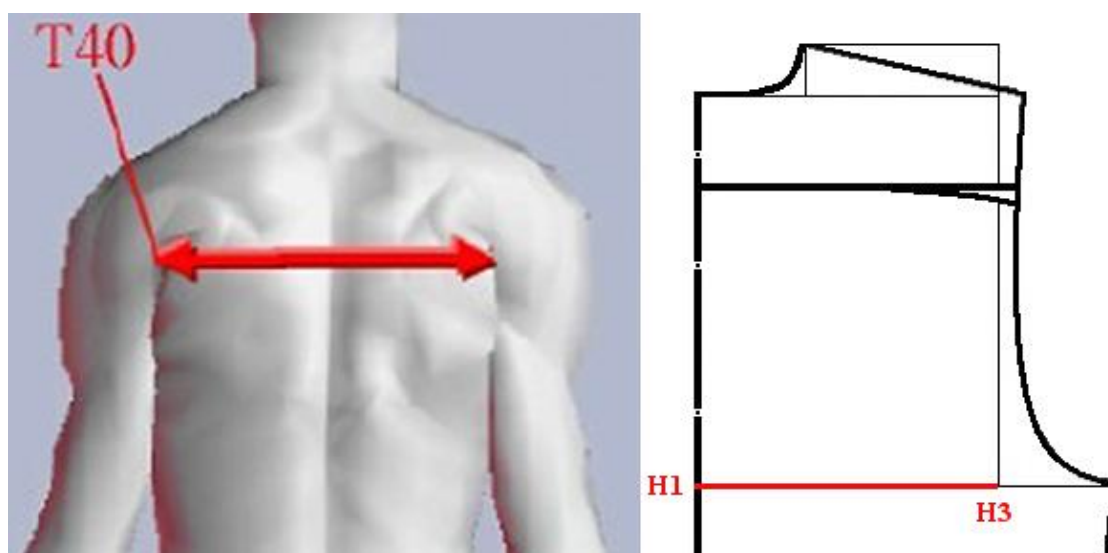
| Konstrukční rozměr | Konstrukční úsečka | M&S | NVS | Modellismo | Chan | VSM 06 |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | Výpočet [cm] | Výpočet [cm] | Výpočet [cm] | Výpočet [cm] | Výpočet [cm] |
| zhp | K1 H1 | 22,1 | 25,88 | 25,38 | 25,75 | 19,99 |
| dz | K1 P1 | 47,75 | - | - | - | 47,03 |
| hs | P1 S1 | - | - | 11,3 | - | 27,01 |
| dk | K1 D1 | 91,5 | - | - | 76 | - |
| šz | H1 H3 | 21,2 | 25,1 | 20,85 | 29,25 | 21,48 |
| š. prūr. | H3 H5 | 12,1 | 16,38 | - | - | 12,03 |
| pš | H5 H7 | 19,2 | 22,7 | 19,85 | 29,25 | - |
| šíře ZD | H1 H4 | 25,25 | - | 30,25 | - | - |
| šíře PD | H7 H4 | 25,25 | - | 30,25 | - | - |
| š. průk. ZD | K1 K2 | 7,3 | 8,8 | 7,3 | 7,8 | 10,1 |
| v. průk. ZD | K2 K4 | - | 5 | - | 4,5 | - |

| | | | | | | |
|---------------------------------|-----------|-----|------|-------|-------|-------|
| 1. pom. b. průr. | H3 H31 | 4,9 | - | - | - | - |
| šn ZD | K41 N4 | - | 17,7 | - | 25,75 | 14,81 |
| sn ZD | K4 K31 | - | - | - | - | 5,28 |
| š. průk. PD | K7 K4' | 7,3 | 6,8 | 7,3 | 7,8 | 10,1 |
| hl. průk. PD | K7 K71 | 7,3 | 7 | - | 6,5 | - |
| pom. b. průr. PD | H5 H51 | 4,9 | - | 12,63 | - | - |
| 2. pom. b. průr. | H3 H311 | - | - | 12,63 | - | - |
| 3. pom. b. průr. | H31 H311' | - | - | 8,35 | - | - |
| šn PD | K4' N4' | - | 17,7 | - | 18,5 | 14,81 |
| sn PD | K5 K51 | - | - | - | - | 5,28 |
| výška sedla | K31 A | - | - | - | 17,11 | - |
| odklon zadní středové přímky | D4 L1 | - | - | - | 23,75 | - |
| umístění sedla | L1 H1 | - | - | - | 19,44 | - |
| prodloužená dk ZD | L1 D1 | - | - | - | 80,7 | - |

Z provedené grafické analýzy uvedených konstrukčních vztahů (Tab. 9) je zde zobrazen pouze jeden horizontální rozměr – šíře zad (Obr. 11) se znázorněním úsečky $\overline{H1 H3}$ na lidském těle a konstrukci (Obr. 12), a jeden vertikální rozměr – zadní hloubka podpaží (Obr. 13) se znázorněním úsečky $\overline{K1 H1}$ na lidském těle a konstrukci (Obr. 14). Ostatní konstrukční vztahy jsou zobrazeny v příloze (Porovnání horizontálních konstrukčních vztahů s naměřenými tělesnými hodnotami, Tab. 2 – 4, Obr. 1 – 3, Příloha B), (Porovnání vertikálních konstrukčních vztahů, Tab. 5 – 9, Obr. 4 – 8, Příloha B).

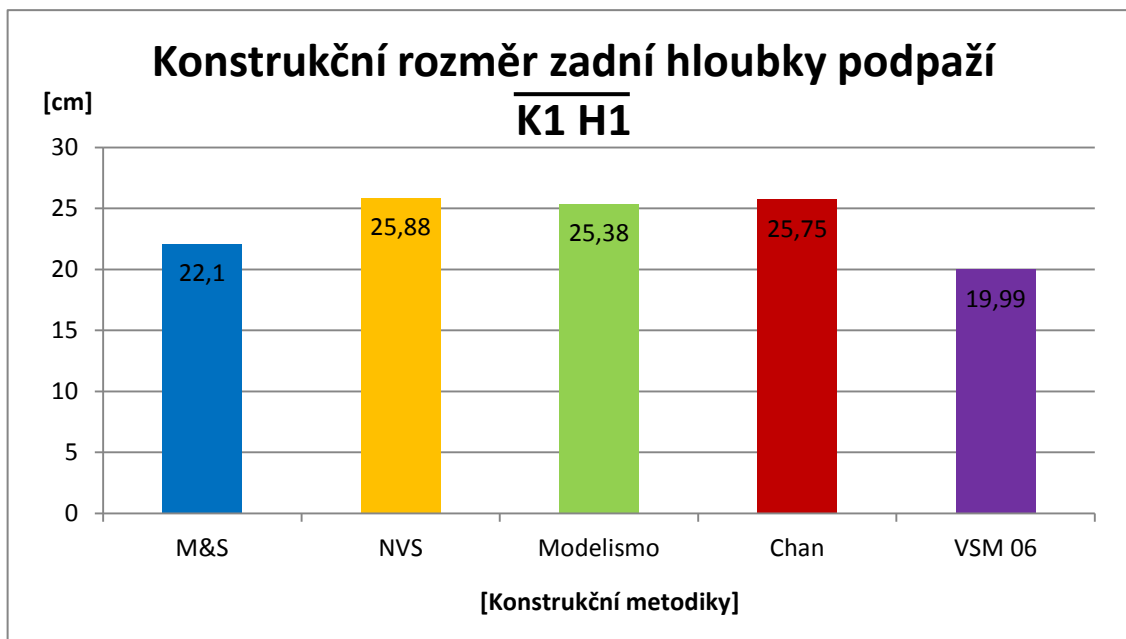


Obr. 11 Porovnání výsledků konstrukčního rozměru šíře zad u jednotlivých konstrukčních metodik

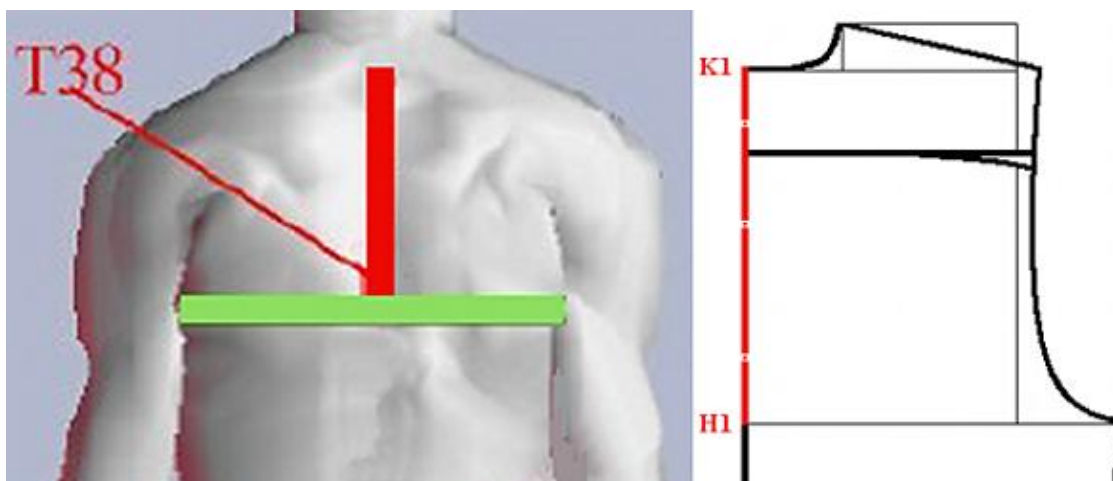


Obr. 12 Znáznornění konstrukční úsečky šíře zad na lidském těle a konstrukci pánské košile

Porovnávaný konstrukční rozměr šíře zad vychází z konstrukčního vztahu $T\ 40 = (0,25oh + 17,7)/2$ [Glacová, D. 2006]. V grafické analýze (Obr. 11) jsme posuzovali VSM 06 v rámci směrodatné odchylky, která je rovna $\pm 1,9$ cm (Soubor tělesných rozměrů probandů, Tab. 1, Příloha B). Pokud tedy vezmeme VSM 06 a porovnáme ho s konstrukčními metodikami v rámci tolerance $\pm 1,9$ cm zjistíme, že v této toleranci se nachází konstrukční metodika M&S a Modellismo. Ze zjištění bylo usouzeno, že metodiky M&S a Modellismo nejsou pro výpočet šz vhodné, jelikož konstrukční vztah $T\ 40$ je povrchovým rozměrem těla a konstrukce stříhu musí počítat s volností.



Obr. 13 Porovnání výsledků konstrukčního rozměru zadní hloubky podpaží u jednotlivých konstrukčních metodik



Obr. 14 Znázornění konstrukční úsečky zadní hloubky podpaží na lidském těle a konstrukci pánské košile

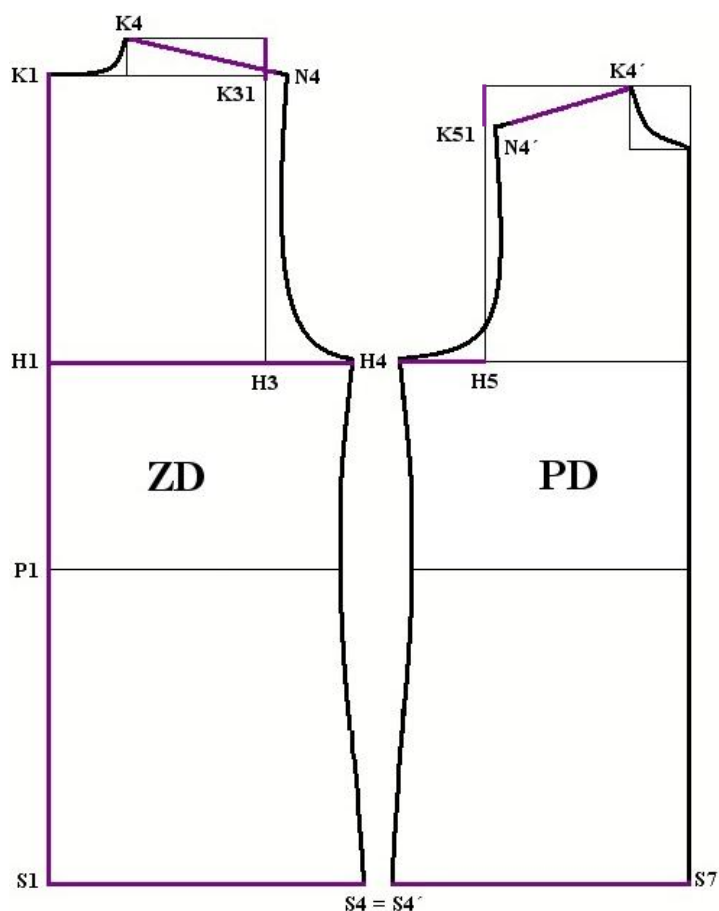
Porovnávaný konstrukční rozměr zadní hloubky podpaží vychází z konstrukčního vztahu $T\ 38 = 0,125vp + 0,025oh + 0,05op - 9,865$ [Glacová, D. 2006]. Z grafické analýzy (Obr. 13) je patrné, že výsledky konstrukčního vztahu T 38 jsou srovnatelné u metodik NVS, Modellismo a Chan. Nejmenší hodnotu konstrukčního vztahu T 38 má metodika VSM 06, jelikož tato metodika jako jediná z popisovaných konstrukčních metodik pracuje s přesným povrchovým rozměrem těla bez přídavků pro volnost oděvu. Z uvedeného důvodu musí být tento údaj přesného povrchového rozměru těla v následném experimentu vývoje nové konstrukční metodiky zvětšen.

2.2 Postup tvorby nové konstrukční metodiky

Pro vypracování nové konstrukční metodiky bylo na základě předchozího zkoumání vertikálních a horizontálních konstrukčních rozměrů zvoleno vycházet nejprve ze všech potřebných regresních vztahů z VSM 06 [Glacová, D. 2006].

2.2.1 Uplatnění regresních vztahů

Do regresních vztahů z VSM 06 byly dosazeny hodnoty tělesných rozměrů námi vybraného probanda. Výpočty z těchto regresních vztahů (Tab. 10) byly použity jako základ pro konstrukci trupové části pánské košile (Obr. 15). Konstrukční úsečky regresních vztahů jsou na obrázku znázorněny fialovou barvou. Konkrétně se jedná o tyto konstrukční úsečky: zadní hloubka podpaží $\overline{K1\ H1}$, délka zad $\overline{K1\ P1}$, hloubka sedu $\overline{P1\ S1}$, šíře zad $\overline{H1\ H3}$, šíře průramku $\overline{H3\ H5}$, šíře sedu zadního dílu $\overline{S1\ S4}$, šíře sedu předního dílu $\overline{S7\ S4'}$, sklon náramenice zadního dílu $\overline{K4\ K31}$, sklon náramenice předního dílu $\overline{K4'\ K51}$, délka ramene zadního dílu $\overline{K4\ N4}$, délka ramene předního dílu $\overline{K4'\ N4'}$.



Obr. 15 Znázornění regresních vztahů na konstrukci pánské košile – trupová část

Tab. 10 Výpočty konstrukčních vztahů z VSM 06

| Rozměr | Konstrukční úsečka | Konstrukční vztah | Výpočet [cm] |
|---------|-----------------------|--|--------------|
| K1 H1 | zadní hloubka podpaží | $(0,125vp + 0,025 oh + 0,05 op) - 9,865$ | 19,9 |
| K1 P1 | délka zad | $0,25vp + 1,275$ | 47 |
| P1 S1 | hloubka sedu | $(0,75vp - 22,725) - (0,5356vp - 10,4946)$ | 27 |
| H1 H3 | šíře zad | $(0,25oh + 17,7) / 2$ | 21,5 |
| S1 S4 | šíře sedu ZD | $(0,25oh + 0,25op + 63,875) / 4$ | 27,8 |
| S7 S4' | šíře sedu PD | $(0,25oh + 0,25op + 63,875) / 4$ | 27,8 |
| H3 H5 | šíře průramku | $0,05oh + 0,05op + 2,525$ | 12 |
| K4 K31 | sklon náramenice ZD | $(0,875vp - 4,6) - (0,875vp - 9,875)$ | 5,3 |
| K4' K51 | sklon náramenice PD | $(0,875vp - 4,6) - (0,875vp - 9,875)$ | 5,3 |
| K4 N4 | délka ramene ZD | $0,05vp + 0,025oh + 3,135$ | 14,8 |
| K4' N4' | délka ramene PD | $0,05vp + 0,025oh + 3,135$ | 14,8 |

2.2.2 Uplatnění konstrukčních vztahů z metodiky NVS

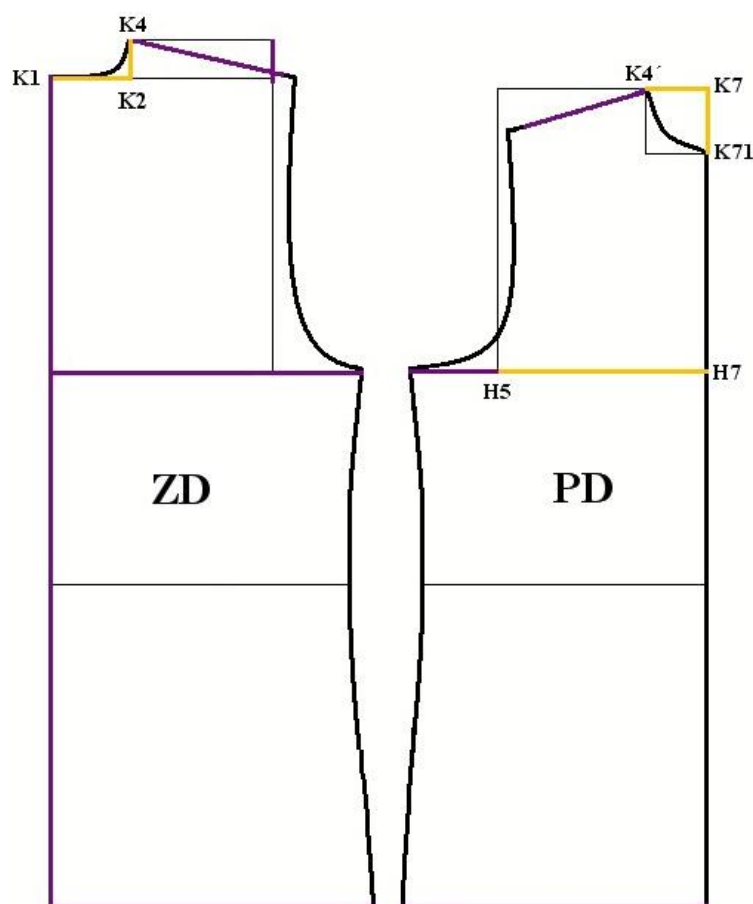
Pro kompletní konstrukční síť bylo zapotřebí doplnit přední šíři $\overline{H5 H7}$, šířku průkrčníku zadního dílu $\overline{K1 K2}$, výšku průkrčníku zadního dílu $\overline{K2 K4}$, šířku průkrčníku předního dílu $\overline{K7 K4'}$ a hloubku průkrčníku předního dílu $\overline{K7 K71}$ (Obr. 16), na obrázku znázorněno žlutou barvou. Potřebné konstrukční vztahy byly použity z české konstrukční metodiky NVS (Tab. 11), pro její vyhovující výsledky v porovnání s ostatními metodikami (Porovnání horizontálního konstrukčního rozměru hrudní přímky, Obr. 1, Příloha B).

Konstrukční vztah pro výpočet přední šíře je těžko stanovitelný. Z hlediska komplikovaného určení somatometrických bodů na lidském těle, které by tuto vzdálenost přesně vymezovaly, nebyl tento konstrukční rozměr přední šíře specifikován jako regresní vztah VSM 06. Z tohoto uvedeného důvodu byla zvolena metodika NVS.

Stanovené konstrukční vztahy pro výpočet správného vykreslení průkrčníku vychází z tělesného rozměru obvodu kořene krku, jelikož průkrčník košile na lidském těle leží v oblasti kořene krku. Pokud by byl tento tělesný rozměr zaměněn za tělesný rozměr obvodu krku, byl by obvod průkrčníku probandovi malý.

Tab. 11 Výpočty konstrukčních vztahů z metodiky NVS

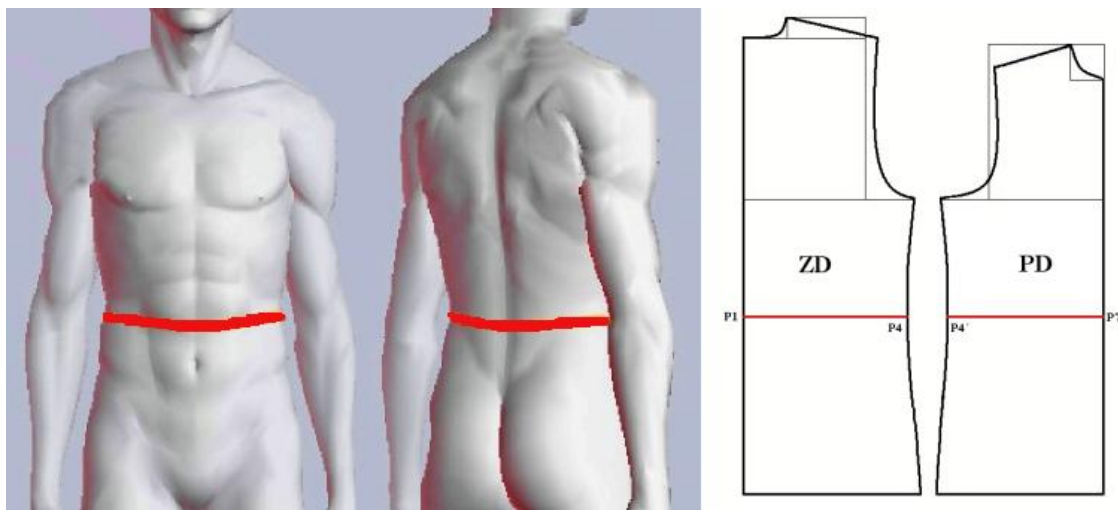
| Rozměr | Konstrukční úsečka | Konstrukční vztah | Výpočet [cm] |
|--------|--------------------|-------------------|--------------|
| H5 H7 | přední šíře | $0,2oh + 1,5$ | 21,7 |
| K1 K2 | šíře průk. ZD | $0,2okk$ | 8,8 |
| K2 K4 | výška průk. ZD | $0,12okk - 0,5$ | 5 |
| K7 K4' | šíře průk. PD | $0,2okk - 2$ | 6,8 |
| K7 K71 | hloubka průk. PD | $0,125okk + 1,5$ | 7 |



Obr. 16 Znázornění konstrukčních vztahů z metodiky NVS na konstrukci pánské košile – trupová část

2.2.3 Pasové vybrání

Všechny porovnávané konstrukční metodiky používají pro pasové vybrání konstrukční vztah rovnající se konstantě. Pro tvorbu nové konstrukční metodiky bylo rozhodnuto konstrukční šíři pasu $P1\ P4 = P4'\ P7$ (Obr. 17) stanovit dle regresního vztahu $0,275op$ (Porovnání horizontálního konstrukčního rozměru pasové přímky, Tab. 3, Příloha B).



Obr. 17 Znáznornění konstrukční úsečky obvodu pasu na lidském těle a konstrukci pánské košile

2.2.4 Realizace experimentu číslo 1

Po navržení konstrukčních vzorců k jednotlivým úsečkám konstrukce pánské košile byla na základě výpočtů zhotovena stříhová konstrukce, dle které byla trupová část košile ušita a vyzkoušena na probandovi (Obr. 18, Obr. 19, Obr. 20).

Z obrázku 18 je patrné jak průkrčník v zadní i přední části odstává od těla a zadní díl v pasové linii nekopíruje postavu probanda. To samé je patrné i z obrázku 19. Na obrázku 20 je především vidět nedostačující délka náramenice a rozevřený přední díl což je nežádoucí.



*Obr. 18 Pohled
boční*



Obr. 19 Pohled zadní



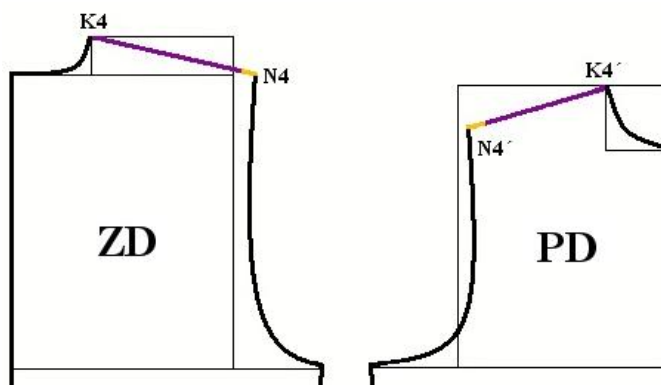
Obr. 20 Pohled čelní

2.2.5 Oprava experimentu číslo 1

- Délka náramenice – uplatnění regresního vztahu délky ramene T 30 jako VSM 06 je pro konstrukci pánské košile nedostačující z hlediska správného padnutí oděvu na probandovi (Obr. 19). Regresní vztah T 30 - v tabulce 12 znázorněn fialovou barvou je přesným rozměrem tělesného povrchu odpovídající délce ramene a tudíž nepočítá s volností pro pohyb probanda. Z tohoto důvodu byla k regresnímu vztahu připočtena hodnota odpovídající 2,5 cm (Tab. 12), která délku náramenice prodlouží. Hodnota 2,5 cm byla použita z konstrukční metodiky NVS - v tabulce 12 znázorněn žlutou barvou, kde je délka ramene o tento přídavek prodloužena (Obr. 21).

Tab. 12 Porovnání naměřené a vypočítané hodnoty délky ramene

| | Délka ramene K4 N4 (ZD) = K4' N4' (PD) | | Výsledek po sečtení [cm] | Naměřená dr [cm] | Rozdíl mezi naměřenou a vypočítanou hodnotou [cm] |
|-----------------------|---|-----|--------------------------------|---------------------|--|
| Konstrukční vzorec | Regresní vztah + Přídavek z metodiky NVS | | | | |
| | 0,05vp + 0,025oh + 3,135 + 2,5 | | | | |
| Výpočet [cm] | 14,8 | 2,5 | 17,3 | 15 | 2,3 |

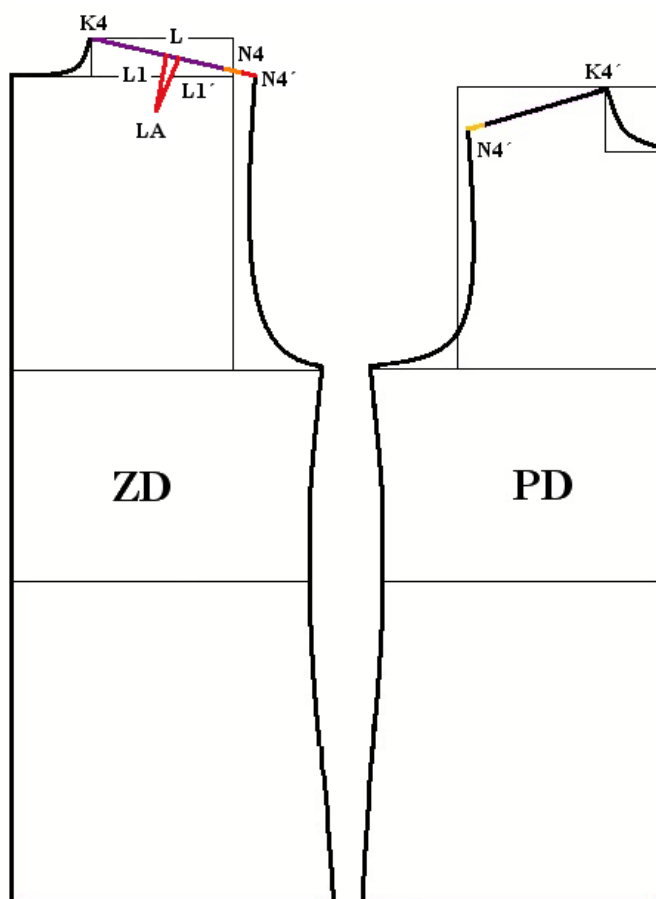


Obr. 21 Znázornění použití regresního vztahu délky ramene a přídavku z konstrukční metodiky NVS na konstrukci pánské košile

- Lopatkové vybrání – experimentálním zašpendlením lopatkového vybrání přímo na postavě probanda vzniklo přesné umístění, včetně délky a šíře tohoto vybrání (Tab. 13, Obr. 22). Dle experimentu bylo lopatkové vybrání následně zkonstruováno na konstrukci pánské košile.

Tab. 13 Výpočty konstrukčních vztahů lopatkového vybrání na ZD pánské košile

| Rozměr | Konstrukční úsečka | Konstrukční vztah | Výpočet [cm] |
|--------|---|---------------------------------|--------------|
| K4 L | umístění lopatkového vybrání | $\frac{\text{šr}}{2}$ | 8,65 |
| L1 L1' | šířka lopatkového vybrání | $0,12\text{šr}$ | 2 |
| L LA | délka lopatkového vybrání | $(\text{šr} - 0,12\text{šr})/2$ | 7,6 |
| N4 N41 | prodloužení náramenice o šíři lopatkového vybrání | $0,12\text{šr}$ | 2 |

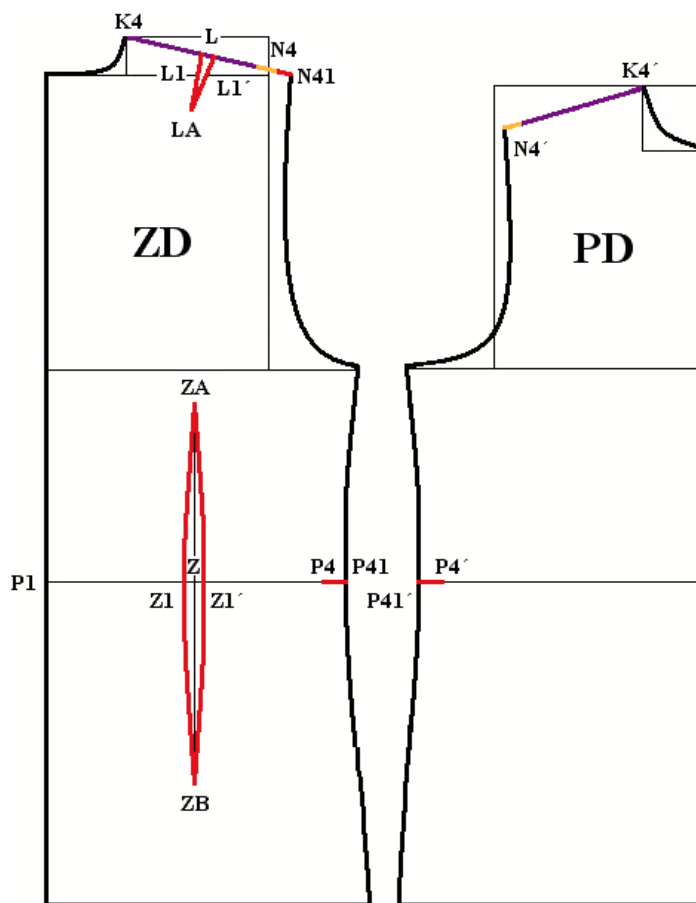


Obr. 22 Znáznornění vykonstruování lopatkového vybrání na ZD pánské košile dle navržených konstrukčních vztahů

- Pasové vybrání – experimentálním zašpendlením pasového vybrání přímo na postavě probanda vzniklo přesné umístění, včetně délky a šíře tohoto vybrání (Tab. 14, Obr. 23). Dle experimentu bylo pasové vybrání následně zkonstruováno na konstrukci pánské košile.

Tab. 14 Výpočty konstrukčních vztahů pasového vybrání na ZD pánské košile

| Rozměr | Konstrukční úsečka | Konstrukční vztah | Výpočet [cm] |
|----------|--------------------------------------|-----------------------|--------------|
| P1 Z | umístění pasového vybrání | $1/2 (P1 P4)$ | 12,25 |
| Z1 Z1' | šířka pasového vybrání | $0,125 (P1 P4)$ | 3 |
| Z ZA | výška pasového vybrání | $0,9 (P1 H1)$ | 24,4 |
| Z ZB | hloubka pasového vybrání | $0,6 (P1 S1)$ | 16,2 |
| P4 P41 | přenesení 1/2 pasového vybrání na ZD | $(0,125 (P1 P4)) / 2$ | 1,5 |
| P4' P41' | přenesení 1/2 pasového vybrání na PD | $(0,125 (P1 P4)) / 2$ | 1,5 |



Obr. 23 Znáznornění stanovené hodnoty pasového vybrání na ZD pánské košile dle navržených konstrukčních vztahů

2.2.6 Realizace experimentu číslo 2

S ohledem na provedené opravy ve stříhové konstrukci pánské košile popsané v předcházejícím kroku bylo navrženo nové konstrukční řešení. Nový stříh trupové části pánské košile byl zhotoven a vyzkoušen na probandovi (Obr. 24, Obr. 25, Obr. 26).

Z obrázku 24 je vidět že stříh probandovi v pasové linii sedí a kopíruje zakřivení jeho těla. Na obrázku 25 a 26 je patrné správné padnutí v ramenou díky lopatkovému vybrání. Dále je zřejmé, že průkrčník od kořene krku již neodstává a přední díly přesně kopírují postavu.



Obr. 24 Pohled boční



Obr. 25 Pohled zadní



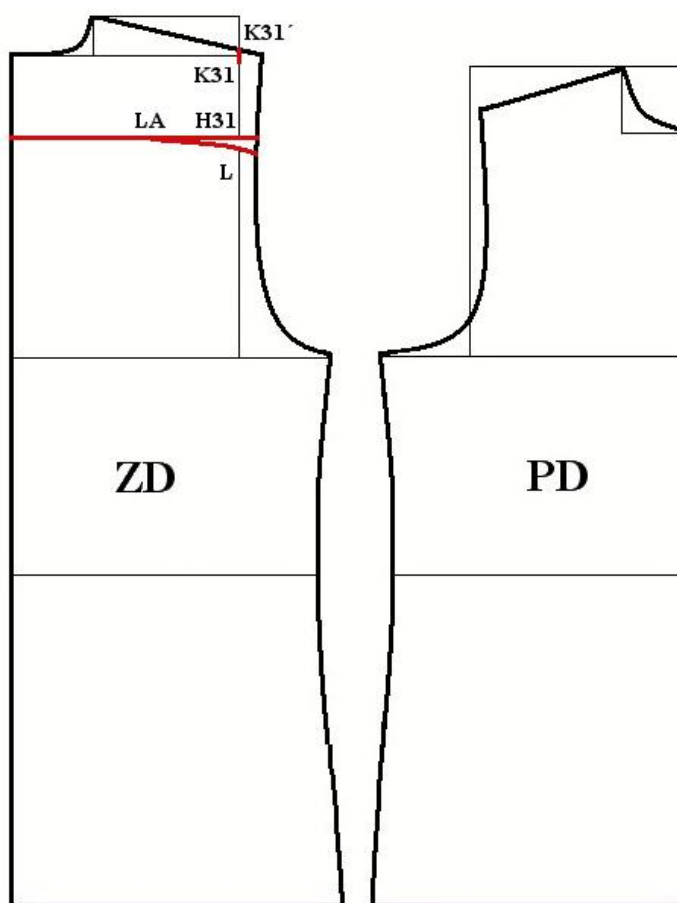
Obr. 26 Pohled čelní

2.2.7 Realizace experimentu číslo 3

V předcházejícím kroku bylo pro lepší padnutí pánské košile v ramenou vykonstruováno lopatkové vybrání (Obr. 22). Toto vybrání je však u pánských košil netradičním řešením, a proto bylo přemístěno do sedla (Tab. 15, Obr. 27).

Tab. 15 Výpočty konstrukčních vztahů sedla ZD pánské košile

| Rozměr | Konstrukční úsečka | Konstrukční vztah | Výpočet [cm] |
|----------|-----------------------|-------------------|--------------|
| K31 K31' | nový sklon náramenice | 0,29sn | 1,5 |
| K31' H31 | umístění sedla | 0,3(K31' H3) | 6,4 |
| H31 LA | délka vybrání | 0,33šz | 7,1 |
| H31 L | šíře záševku | 0,29sn | 1,5 |



Obr. 27 Zobrazení vykonstruovaného sedla s přeneseným lopatkovým vybráním na ZD pánské košile

Po zhotovení nové konstrukce stříhu pánské košile se sedlem byla košile zhotovena a vyzkoušena na probandovi (Obr. 28, Obr. 29, Obr. 30).



Obr. 28 Pohled boční



Obr. 29 Pohled zadní



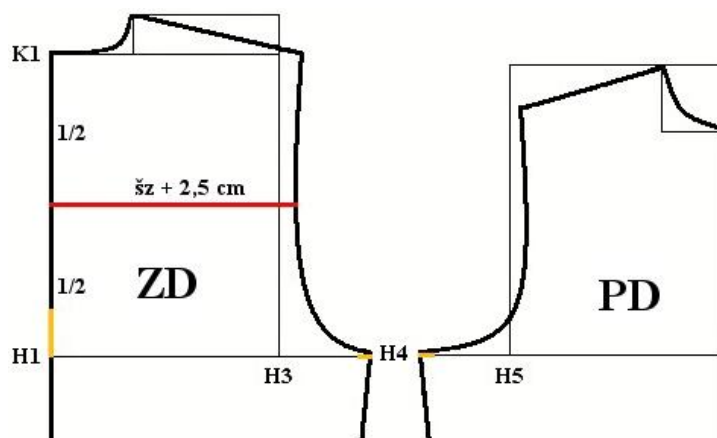
Obr. 30 Pohled čelní

Z obrázků 28, 29 a 30 je patrné, že stříh trupové části pánské košile probandovi po provedené úpravě takto sedí. Stříh v zadní i přední části kopíruje postavu, v průkrčníku a průramku neodstává a neškrtí.

Dalším krokem ke zhotovení nové konstrukční metodiky pánské košile bylo v konstrukci stříhu zohlednit potřebnou volnost pro pohyb paže po všíti rukávu do průramku. Této volnosti bylo docíleno prohloubením a rozšířením průramku (Tab. 16, Obr. 31). Základní konstrukční vzorec *zhp* a *š. průr.* vycházející z regresního vztahu - v tabulce 16 znázorněno fialovou barvou, byl doplněn o hodnotu vycházející z konstrukční metodiky NVS - v tabulce 16 znázorněno žlutou barvou. Tato hodnota byla stanovena na základě porovnání výsledků regresního vzorce s konstrukčním vzorcem z metodiky NVS (Porovnání konstrukčních vztahů pěti konstrukčních metodik, Tab. 1, Příloha B), která byla vybrána jako nejvhodnější z posuzovaných metodik a pro ověření správného postupu byla stanovena hodnota experimentálně ověřena na postavě probanda. Dále byl stanoven konstrukční rozměr pro správné vykreslení průramku, který je roven $\text{šz} + 2,5 \text{ cm}$ - na obrázku 31 znázorněno červenou barvou. Tato hodnota je shodná s hodnotou prodloužení délky ramene (Tab. 12, Obr. 21).

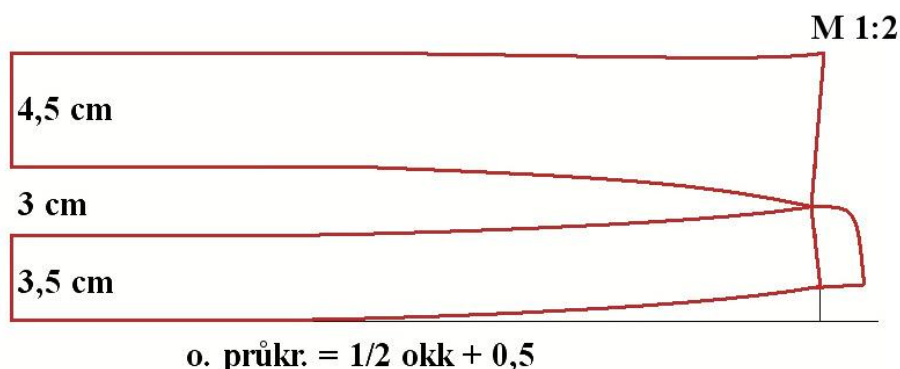
Tab. 16 Výpočty konstrukčních vztahů pro volnost průramku pánské košile

| Rozměr | Konstrukční úsečka | Konstrukční vzorec | Výpočet [cm] |
|--------|-----------------------|--|--------------|
| K1 H1 | zadní hloubka podpaží | $(0,125vp + 0,025oh + 0,05op) - 9,865 + 5$ | 24,9 |
| H3 H5 | šíře průramku | $(0,05oh + 0,05op + 2,525) + 2$ | 14 |



Obr. 31 Zobrazení úpravy průramku pro volnost pohybu paže na konstrukci pánské košile

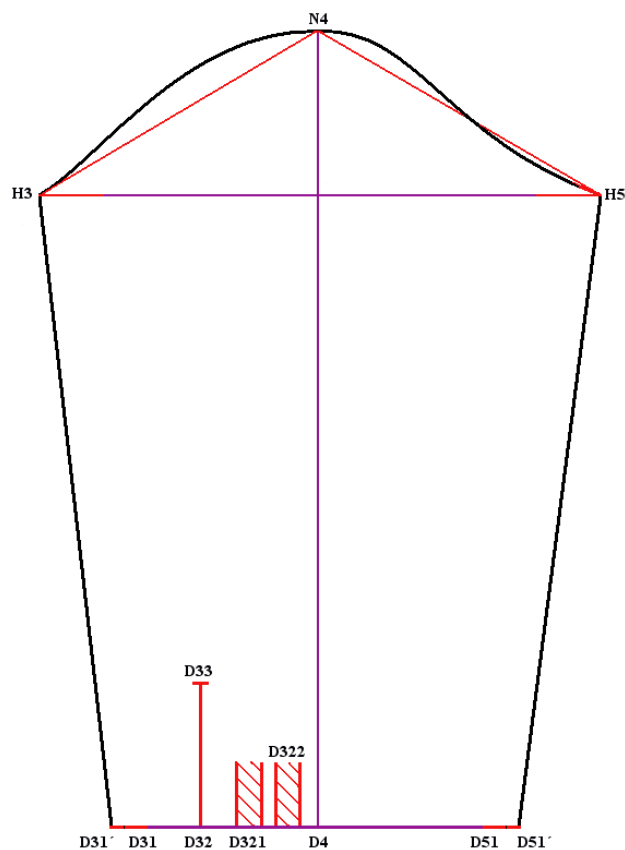
Tímto postupem byla konstrukce trupové části pánské košile kompletně připravena pro zhotovení konstrukce límce (Obr. 32) a rukávu (Tab. 17, Obr. 33).



Obr. 32 Zobrazení střihové konstrukce košilového límce

Tab. 17 Výpočty konstrukčních vztahů pro rukáv pánské košile

| Rozměr | Konstrukční úsečka | Konstrukční vzorec | Výpočet [cm] |
|-----------|---------------------------|---|--------------|
| H3 H5 | šířka rukávové hlavice | $(0,2oh + 0,075op + 5,5975) + 10$ (přídavek) | 42,47 |
| H3 N4 | výška rukávové hlavice ZD | o. průr. ZD - 0,5 | 24,7 |
| H5 N4 | výška rukávové hlavice PD | o. průr. PD - 0,5 | 23,3 |
| N4 D4 | délka rukávu | $(0,375vp + 0,1oh - 1,82) - (0,05vp + 0,025oh + 3,135) - 2,5$ | 59,5 |
| D31 D51 | šířka dolního kraje | $0,1oh + 7,73 + 5$ (1/2 př.) | 22,5 |
| D31 D32 | umístění rozparku | $\frac{1}{3} (D31 D4)$ | 3,75 |
| D32 D33 | výška rozparku | 0,21 dr | 12,5 |
| D32 D321 | střed prvního záhybu | 2,5 cm | 2,5 |
| - | šíře prvního záhybu | 2 cm | 2 |
| D321 D322 | střed druhého záhybu | 3 cm | 3 |
| - | šíře druhého záhybu | 2 cm | 2 |
| D31 D31' | rozšíření dolního kraje | 2 cm | 2 |
| D51 D51' | rozšíření dolního kraje | 2 cm | 2 |



Obr. 33 Zobrazení střihové konstrukce rukávu pánské košile

Takto nadefinovaná střihová konstrukce byla zhotovena, a již kompletní košile ušita a vyzkoušena na probandovi (Obr. 34, Obr. 35, Obr. 36).

Z uvedených obrázků je patrné, že úprava průramku pro volnost pohybu, po všití rukávu, je dostačující. Dále je zřejmé, že límec přesně obepíná krk probanda.



Obr. 34 Pohled boční



Obr. 35 Pohled zadní



Obr. 36 Pohled čelní

2.2.8 Popis postupu kompletní konstrukce pánské košile dle nové metodiky

Podrobný popis jednotlivých kroků při konstruování pánské košile dle nové konstrukční metodiky s vysvětlením použitých konstrukčních vzorců pod jednotlivými tabulkami: trup (Tab. 18, Obr. 37), rukáv (Tab. 19), límec (Tab. 20).

Tab. 18 Postup konstrukce trupu pánské košile dle nové metodiky

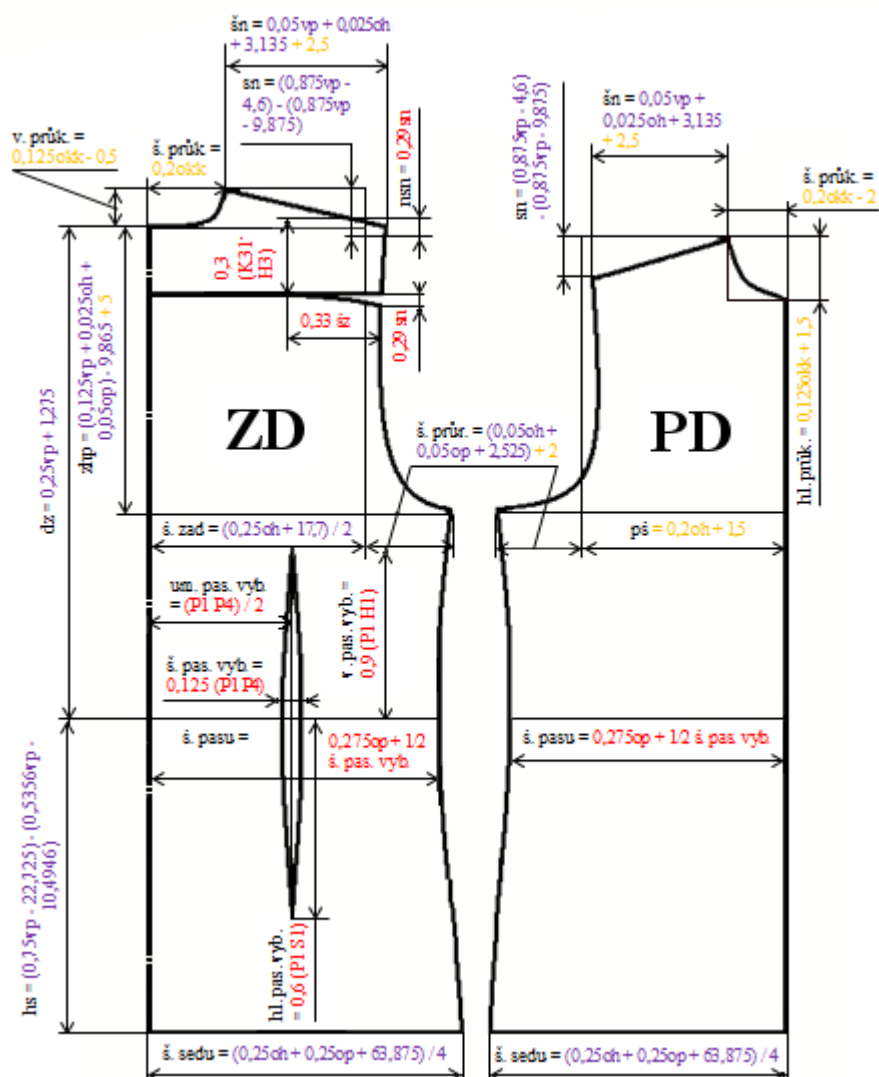
| KONSTRUKCE PÁNSKÉ KOŠILE | | | | |
|--|--|--|--|--------------|
| Tělesné rozměry: vp = 183 cm, okk = 44 cm, oh = 101 cm, op = 89 cm | | | | |
| P. č. | Rozměr | Konstrukční úsečka | Konstrukční vzorec | Výpočet [cm] |
| ZADNÍ A PŘEDNÍ DÍL | | | | |
| 1. | zadní středová přímka | 1 | - | - |
| 2. | krční přímka | $k \perp 1 \rightarrow K1$ | - | - |
| 3. | zadní hloubka podpaží | K1 H1 | $(0,125vp + 0,025oh + 0,05op) - 9,865 + 5$ | 24,9 |
| 4. | délka zad | K1 P1 | $0,25vp + 1,275$ | 47 |
| 5. | hloubka sedu | P1 S1 | $(0,75vp - 22,725) - (0,5356vp - 10,4946)$ | 27 |
| 6. | hrudní, pasová, sedová | $h, p, s \perp 1$ | - | - |
| 7. | šíře zad | H1 H3 | $(0,25oh + 17,7) / 2$ | 21,5 |
| 8. | šíře průramku | H3 H5 | $(0,05oh + 0,05op + 2,525) + 2$ | 14 |
| 9. | přední šíře | H5 H7 | $0,2oh + 1,5$ | 21,7 |
| 10. | zadní a přední průramková, přední středová | $3, 5, 7 \perp h \rightarrow K3, K5, K7, P7, S7$ | - | - |
| 11. | boční hrudní bod | H3 H4, H5 H4 | $0,5 H3 H5$ | 7 |
| 12. | boční přímka | $4 \perp h$ v bodě H4 $\rightarrow P4, S4$ | - | - |
| 13. | šíře průkrčníku ZD | K1 K2 | $0,2okk$ | 8,8 cm |

| | | | | |
|-----|--------------------------|----------|-------------------------------------|---------|
| 14. | výška průkrčníku ZD | K2 K4 | 0,125okk - 0,5 | 5 cm |
| 15. | sklon náramenice ZD | K4 K31 | (0,875vp - 4,6) - (0,875vp - 9,875) | 5,3 cm |
| 16. | nový sklon náramenice ZD | K31 K31' | 0,29 sn | 1,5 cm |
| 17. | šíře náramenice ZD | K4 N4 | 0,05vp + 0,025oh + 3,135 + 2,5 | 17 cm |
| 18. | umístění sedla ZD | K31' H31 | 0,3 (K31' H3) | 7,9 cm |
| 19. | délka záševku ZD | H31 LA | 0,33 šz | 7,1 cm |
| 20. | šíře záševku ZD | H31 L | 0,29 sn | 1,5 cm |
| 21. | šíře průkrčníku PD | K7 K4' | 0,2okk - 2 | 6,8 cm |
| 22. | hloubka průkrčníku PD | K7 K71 | 0,125okk + 1,5 | 7 cm |
| 23. | sklon náramenice PD | K4' K51 | (0,875vp - 4,6) - (0,875vp - 9,875) | 5,3 cm |
| 24. | šíře náramenice PD | K4' N4' | 0,05vp + 0,025oh + 3,135 + 2,5 | 17 cm |
| 25. | šíře pasu ZD | P1 P4 | 0,275op + 1/2 š.pas.v. | 26 cm |
| 26. | šíře pasu PD | P7 P4' | 0,275op + 1/2 š.pas.v. | 26 cm |
| 27. | šíře sedu ZD | S1 S4 | (0,25oh + 0,25op + 63,875) / 4 | 27,8 cm |
| 28. | šíře sedu PD | S7 S4' | (0,25oh + 0,25op + 63,875) / 4 | 27,8 cm |
| 29. | umístění pas. vyb. ZD | P1 Z | (P1 P4) / 2 | 13 cm |
| 30. | šíře pas. vyb. ZD | Z1 Z1' | 0,125 (P1 P4) | 3 cm |
| 31. | výška pas. vyb. ZD | Z ZA | 0,9 (P1 H1) | 19,9 cm |
| 32. | hloubka pas. vyb. ZD | Z ZB | 0,6 (P1 S1) | 16,2 cm |

- P. č. 3 – zhp $\overline{K1 H1}$: **regresní vztah** zadní hloubky podpaží – symbol T 38 [Glacová, D. 2006] + **přídavek na volnost**, který byl experimentálně stanoven a ověřen z konstrukční metodiky **NVS** [Holubková, M., Hlaváčová, J. a spol. 1990] a následně ověřen experimentálním vyzkoušením přímo na postavě probanda
- P. č. 4 – dz $\overline{K1 P1}$: **regresní vztah** délky zad – symbol T 39 [Glacová, D. 2006]

- P. č. 5 – hs $\overline{H1\ S1}$: **regresní vztah**, který je rozdílem mezi výškou pasu – symbol T 4 a výškou sedového bodu – symbol T 8 [Glacová, D. 2006]
- P. č. 7 – šz $\overline{H1\ H3}$: **regresní vztah** šíře zad – symbol T 40 [Glacová, D. 2006], vzorec pro šíři zad je rozdělen na polovinu, jelikož konstruuje vždy jen polovinu daného dílu
- P. č. 8 – š. průr. $\overline{H3\ H5}$: **regresní vztah** profilové šíře paže – symbol P 11 [Glacová, D. 2006], který je počítán z profilové šíře paže, která nám přesně vymezí šíři průramku + **přídavek na volnost**, který byl vypočítán z konstrukční metodiky **NVS** [Holubková, M., Hlaváčová, J. a spol. 1990] a následně ověřen experimentálním vyzkoušením přímo na postavě probanda a je nezbytný pro volnost po všítknutí rukávu
- P. č. 9 – pš $\overline{H5\ H7}$: konstrukční vzorec pro přední šíři je použit z metodiky **NVS** [Holubková, M., Hlaváčová, J. a spol. 1990]
- P. č. 13 – š. průk. $\overline{ZD\ K1\ K2}$: konstrukční vzorec pro šíři průramku je použit z metodiky **NVS** [Holubková, M., Hlaváčová, J. a spol. 1990] a vychází z tělesného rozměru obvodu kořene krku
- P. č. 14 – v. průk. $\overline{ZD\ K2\ K4}$: konstrukční vzorec pro výšku průkrčníku je použit z metodiky **NVS** [Holubková, M., Hlaváčová, J. a spol. 1990] a vychází z tělesného rozměru obvodu kořene krku
- P. č. 15 – sn $\overline{ZD\ K4\ K31}$: **regresní vztah** sklonu náramenice, je rozdílem mezi výškou bočního krčního bodu – symbol T 2 a výškou ramenního bodu – symbol T 3 [Glacová, D. 2006]
- P. č. 16 – nsn $\overline{ZD\ K31\ K31'}$: **experiment**, tento konstrukční vzorec pro nový sklon náramenice je shodný se vzorcem pro šíři záševku (viz. P. č. 20), odšitím záševku se sklon náramenice posune směrem dolů, z tohoto důvodu musí být sklon náramenice zvýšen o stejnou hodnotu jakou je stanovena šíře lopatkového vybrání
- P. č. 17 – šn $\overline{ZD\ K4\ N4}$: **regresní vztah** délky ramen – symbol T 30 [Glacová, D. 2006], + konstrukční vztah z metodiky **NVS** [Holubková, M., Hlaváčová, J. a spol. 1990] rovnající se konstantě, která prodlouží délku náramenice a tím je docíleno přesného padnutí pánské košile na postavě probanda

- P. č. 18, 19 – umístění sedla $\overline{ZD\ K31' H31}$, délka záševku $\overline{D31 LA}$: **experiment**, konstrukční vzorce pro umístění sedla a délku záševku na zadním díle byly zhotoveny na základě pozorování nejvhodnějšího umístění sedla přímo na postavě probanda
- P. č. 20 – šíře záševku $\overline{H31 L}$: **experiment**, tento konstrukční vzorec pro šíři záševku byl zhotoven na základě zkoumání chování košile přímo na postavě probanda a zároveň výsledek tohoto konstrukčního vzorce odpovídá konstantě v konstrukční metodice **NVS** [Holubková, M., Hlaváčová, J. a spol. 1990], která šíři tohoto záševku vymezuje
- P. č. 21 – š. průk. $\overline{PD\ K7\ K4}$: konstrukční vzorec pro šíři průkrčníku předního dílu vychází z metodiky **NVS** [Holubková, M., Hlaváčová, J. a spol. 1990] a vychází z tělesného rozměru obvodu kořene krku
- P. č. 22 – hl. průk. $\overline{PD\ K7\ K71}$: konstrukční vzorec pro hloubku průkrčníku předního dílu vychází z metodiky **NVS** [Holubková, M., Hlaváčová, J. a spol. 1990] a vychází z tělesného rozměru obvodu kořene krku
- P. č. 23 – sn $\overline{ZD\ K4\ K51} = \text{sn } \overline{PD\ K4\ K31}$
- P. č. 24 - šn $\overline{ZD\ K4' N4'} = \text{šn } \overline{PD\ K4\ N4}$
- P. č. 25 – šíře pasu $\overline{ZD\ P1\ P4}$: **experiment**, konstrukční vzorec pro šíři pasu zadního dílu byl zhotoven na základě zkoumání chování košile přímo na postavě probanda + je přidána hodnota poloviny šíře pasového vybrání
- P. č. 26 – šíře pasu $\overline{PD\ P7\ P4'} = \text{šíře pasu } \overline{ZD\ P1\ P4}$
- P. č. 27 – šíře sedu $\overline{ZD\ S1\ S4}$: **regresní vztah** obvodu sedu bez vystouplosti – symbol T 24 [Glacová, D. 2006], který je počítán z celého obvodu sedu bez vystouplosti, a proto musí být dělen čtyřmi, jelikož konstrukce pánské košile vychází z poloviny předního dílu a poloviny zadního dílu
- P. č. 28 – šíře sedu $\overline{PD\ S7\ S4'} = \text{šíře sedu } \overline{ZD\ S1\ S4}$
- P. č. 29, 30, 31, 32 – um. pas. vyb. $\overline{P1\ Z}$, š. pas. vyb. $\overline{Z1\ Z1'}$, v. pas. vyb. $\overline{Z\ ZA}$, hl. pas. vyb. $\overline{Z\ ZB}$: **experiment**, konstrukční vzorce pro umístění, šíři, výšku a hloubku pasového vybrání byly zjištěny experimentálním zašpendlením tohoto vybrání přímo na postavě probanda



Obr. 37 Konstrukce střihu trupové části pánské košile s kótami

Tab. 19 Popis konstrukce rukávu

| P. č. | Rozměr | Konstrukční úsečka | Konstrukční vzorec | Výpočet [cm] |
|--------------|---------------------------|--------------------|---|--------------|
| RUKÁV | | | | |
| 1. | šířka rukávové hlavice | H3 H5 | $(0,2oh + 0,075op + 5,5975) + 10$ (přídavek) | 42,47 |
| 2. | výška rukávové hlavice ZD | H3 N4 | o. průr. ZD - 0,5 | 24,7 |
| 3. | výška rukávové hlavice PD | H5 N4 | o. průr. PD - 0,5 | 23,3 |
| 4. | délka rukávu | N4 D4 | $(0,375vp + 0,1oh - 1,82) - (0,05vp + 0,025oh + 3,135) - 2,5$ | 59,5 |
| 5. | šířka dolního kraje | D31 D51 | $0,1oh + 7,73 + 5$ (1/2 př.) | 22,5 |
| 6. | umístění rozparku | D31 D32 | 1/3 (D31 D4) | 3,75 |
| 7. | výška rozparku | D32 D33 | 0,21 dr | 12,5 |
| 8. | střed prvního záhybu | D32 D321 | 2,5 cm | 2,5 |
| 9. | šíře prvního záhybu | - | 2 cm | 2 |
| 10. | střed druhého záhybu | D321 D322 | 3 cm | 3 |
| 11. | šíře druhého záhybu | - | 2 cm | 2 |
| 12. | rozšíření dolního kraje | D31 D31' | 2 cm | 2 |
| 13. | rozšíření dolního kraje | D51 D51' | 2 cm | 2 |

- P. č. 1 – šrh $\overline{H3 H5}$: regresní vztah obvodu paže – symbol T 29 [Glacová, D. 2006] + přídavek na volnost, který byl zjištěn experimentálním vyzkoušením přímo na postavě probanda
- P. č. 2 – vrh ZD $\overline{H3 N4}$: experiment, konstrukční vzorec pro výšku rukávové hlavice zadního dílu byl zjištěn experimentálním změřením obvodu průramku zadního dílu na trupové části konstrukce, tím byl získán přesný rozměr výšky rukávové hlavice mínus 0,5 cm pro vykreslení této hlavice a v konstrukci byl konstruován pomocí kružnice

- P. č. 3 – vrh PD H5 N4: **experiment**, konstrukční vzorec pro výšku rukávové hlavice předního dílu byl zjištěn experimentálním změřením obvodu průramku předního dílu na trupové části konstrukce, tím byl získán přesný rozměr výšky rukávové hlavice minus 0,5 cm pro vykreslení této hlavice a v konstrukci byl konstruován pomocí kružnice
- P. č. 4 – dr N4 D4: **regresní vztah** [Glacová, D. 2006], který je rozdílem mezi délkou po zápěstí – symbol T 31 a délkou ramene – symbol T 30 minus 2,5 cm, tuto hodnotu z konstrukční metodiky **NVS** musíme od délky rukávu odečíst, jelikož byla přidána k délce náramenice v trupové části konstrukce (P. č. 17, 24)
- P. č. 5 – šířka dolního kraje D31 D51: **regresní vztah** [Glacová, D. 2006] obvodu zápěstí – symbol T 45 + $\frac{1}{2}$ **přídavku** z šířky rukávové hlavice, která byla zjištěna experimentálním vyzkoušením přímo na postavě probanda
- P. č. 6 – 13: **experiment** – tyto konstrukční rozměry byly zjištěny experimentálním vyzkoušením přímo na postavě probanda

Tab. 20 Popis konstrukce límce

| P. č. | Rozměr | Konstrukční úsečka | Konstrukční vzorec | Výpočet [cm] |
|---|------------------|--------------------|----------------------|--------------|
| LÍMEC | | | | |
| 1. | obvod průkrčníku | - | 1/2 okk + 0,5 | 22,5 |
| límeč podléhá módě, a proto jsou další rozměry stanoveny na základě požadavků zákazníka | | | | |

- P. č. 1 – o. průk.: **experiment**, konstrukční vzorec obvodu průkrčníku vychází z tělesného rozměru poloviny obvodu kořene krku + 0,5 cm pro správné vykreslení dolního kraje a volnost pohybu

2.2.9 Realizace kompletní konstrukce pánské košile dle nově navržené konstrukční metodiky

Po zhotovení kompletní konstrukce pánské košile včetně všech součástí dle nové konstrukční metodiky byla tato košile dle rozměrů probanda zhotovena v laboratoři KOD (Obr. 38, Obr. 39, Obr. 40, Obr. 41, Obr. 42, Obr. 43, Obr. 44). Z obrázků je patrné jak límec přesně obepíná krk a přesto zajišťuje dostatečnou volnost. Košile perfektně sedí v ramenou a sedlo na zadním díle podtrhuje ramenní linii. Rukávy mají požadovanou délku. Tvar rukávové hlavice se nikde nekrčí a zajišťuje dostatečnou volnost při jakémkoli běžném pohybu. Linie předního i zadního dílu správně kopíruje postavu, což je patrné především z obrázku 39 a 41. Délka košile byla stanovena na tělesný rozměr hloubky sedu, což se ukázalo jako správná volba.



Obr. 38 Pohled čelní



Obr. 39 Pohled boční - zleva



Obr. 40 Pohled zadní



Obr. 41 Pohled boční - zprava



Obr. 42 Pohled čelní – vsedě



*Obr. 43 Pohled boční - zleva -
vsedě*

Dále je z obrázků 42, 43 patrné, že košile probandovi sedí i v poloze vsedě. Košile se nikde nekrčí a ani neodstává, avšak probandovi zajišťuje dostatek pohodlí. Především z obrázku 44 je vidět že proband se v košili cítí dobře a pohodlně jak z hlediska komfortu oděvu při nošení, tak z hlediska módnosti oděvního výrobku.



*Obr. 44 Pohled na probanda v košili ušité dle nově
navržené konstrukční metodiky*

Závěr:

V této bakalářské práci byl proveden průzkum dostupné literatury pro konstrukci střihu pánské košile a dále analýza regresních vztahů ze somatometrického šetření českých mužů provedeného na Katedře oděvnictví roku 2006. Cílem bylo:

- Analyzovat vstupní parametry pro konstrukci střihu a konstrukční vztahy, jejichž hodnoty se rovnají konstantě
- Určit typy mužských somatotypů
- Definovat Mass Customization výrobu oděvů
- Vyvinout metodiku konstrukce střihu trupové části pánské košile tzv. slim siluety

Byla provedena analýza dat ze somatometrického průzkumu mužů ve věku od 18ti do 35ti let. V této analýze bylo zaměřeno především na rozdíl mezi obvodem hrudníku a obvodem pasu jednotlivých mužů. Hodnoty získané z rozdílu těchto dvou tělesných rozměrů byly zařazeny do frekvenční tabule, ze které vyplynuly tři typy somatotypů. Z tohoto průzkumu byl vybrán nejčtenější typ muže, na jehož tělesné rozměry byla nová metodika pánské košile zkonstruována.

Dále byly zkoumány dostupné literatury konstrukčních metodik střihů pánských košil tuzemských i zahraničních autorů společně s počtem vstupních konstrukčních parametrů a počtem konstrukčních vztahů definovaných konstantou. Z tohoto zkoumání byla pro následný experimentální vývoj konstrukční metodiky vybrána tuzemská metodika NVS vytvořená roku 1991 pracovníky VÚO Prostějov. Důvodů k vybrání právě této konstrukční metodiky bylo několik:

- Tato metodika byla podrobena podobnému průzkumu mužské populace, který se stal základem pro její vytvoření, jako průzkum somatometrického šetření českých mužů provedeného na Katedře oděvnictví roku 2006 který se stal základem pro tuto bakalářskou práci.
- Metodika byla vytvořena na českou populaci mužů, tudíž je velký předpoklad padnutí oděvu zhotoveného dle této metodiky.
- Pro výpočet průkrčníku je zapotřebný tělesného rozměru obvodu kořene krku, jiné metodiky pro výpočet používají pouze obvod krku, což se ukázalo jako nevyhovující.

- Dalším aspektem bylo, že při porovnávání výpočtů jednotlivých konstrukčních vztahů vybraných metodik byla právě tato metodika se svými konstrukčními vztahy a výpočty nejvíce vypovídající o vhodnosti konstrukčního střihu.

Pro experimentální vývoj nové konstrukční metodiky bylo provedeno zkoumání jednotlivých konstrukčních vztahů potřebných pro konstrukci střihu trupové části pánské košile všech vybraných konstrukčních metodik. Z tabulky této podrobné analýzy byla vybrána jako nejvíce vyhovující metodika VSM 06, která se stala základem pro navrzení nové střihové konstrukce. Konstrukční rozměry, které nemohly být získány z VSM 06 byly doplněny z konstrukční metodiky NVS. Pro kompletní zpracování základní střihové konstrukce byl navržen nový konstrukční výpočet pro širší pasu.

Takto zhotovená konstrukce byla ušita a trupová část košile vyzkoušena na probandovi. První experimentální košile probandovi neseseděla v ramenou ani průkrčníku a nekopírovala tvar jeho těla. Proto byla provedena oprava zmíněných problematických částí. Upravená košile byla znovu ušita a vyzkoušena probandovi. Tato již dobře seděla a kopírovala tvar těla. Pro dokonalé řešení střihové konstrukce byly lopatkové záševky převedeny do sedla, které je častějším tvarovým řešením pánských košil.

Pro kompletní zhotovení střihové dokumentace musel být střih trupové části pánské košile upraven pro všití rukávu, tedy prohloubena zadní hloubka podpaží a rozšířena šíře průramku. Poté mohl být zhotoven rukáv a límec. Takto kompletně připravená střihová konstrukce pánské košile byla zhotovena vyzkoušena na probandovi. Vyzkoušením bylo zjištěno, že střih probandovi kopíruje postavu a zároveň nebrání v jakémkoli pohybu.

Nově navržený postup tvorby přiléhavé střihové konstrukce je vhodný pro českou populaci mužů.

Vzhledem k obsáhlosti této práce se nabízí možnost dalšího zkoumání v této oblasti a to konkrétně v hledání postupů a konstrukčních vztahů pro další typy střihů pánských košil.

Seznam literárních zdrojů:

DOKUMENTACE VÚO Prostějov (1993)

GLACOVÁ, D. (2006), „Statistické zpracování údajů somatometrického šetření souboru dospělých mužů zaměřený na tvorbu konstrukčních rozměrů v relaci s normou EN 13 402“, diplomová práce, Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, Katedra oděvnictví.

HOLUBKOVÁ, M., HLAVÁČOVÁ, M., KRUPOVÁ, E., PAVLŮ, M., ZAPLETALOVÁ, J., ZIEGLEROVÁ, H. (1991), „Konstrukční dokumentace dámského a pánského prádla z tkanin v novém velikostním sortimentu“, Výzkumný ústav oděvní Prostějov

CHAN, A. P. (2003), „Men's Shirt Pattern Design, Part II: Prediction of Pattern Parameters from 3D Body Measurements“, Japan Science and Technology, Vol.59; No.8; p.p.328-333

KOTLER, P., KELLER, K.L. (2007), „Marketing management 12. vydání“, ISBN 978-80-247-1359-5

MASS CUSTOMIZATION (citováno 25. dubna 2013), k dispozici na adrese: <http://mass-customization.info/page/3>

MÜLLER & SOHN (2012), „Historie konstrukční metodiky“, (citováno 10. 12. 2012), k dispozici na adrese: <http://www.muellersohn.com/rundschau/en/content/history,26/>

SARAVANAN, K. (2009), „Masová výroba v oděvním průmyslu“, (citováno 19. 11. 2012), k dispozici na adrese: <http://www.fibre2fashion.com/industry-article/20/1962/mass-customization-in-apparel-industry-have-it-on-your-own-way1.asp>

WINIFRED, A. (2003), „Metric Pattern Cutting“, Manchester: Blackwell Publishing, ISBN-1-4051-0278-0.

II MODELISMO (2008), „The Pattern making book for the Pattern makers“, Publisher: IST. Di Moda Burgo, Italian, ISBN-10:8890010150.

Seznam příloh:

Příloha A

- příloha k teoretické části bakalářské práce

Rozsah přílohy A

Počet obrázků: 0

Počet tabulek: 3

Příloha B

- příloha k praktické části bakalářské práce

Rozsah přílohy B

Počet obrázků: 8

Počet tabulek: 9

Tab. A1 Soubor tělesných rozměrů probandů

Tab. A2 Označení proměnných ve struktuře databázového souboru

| Symbol | Zjišťovaný / Měřený údaj |
|--------|---|
| T1 | výška postavy |
| T3 | výška ramenního bodu |
| T5 | výška kyčelního hřebene |
| T7 | výška kolenního bodu |
| T9 | výška podhýžďové rýhy |
| T11 | obvod krku |
| T13 | obvod do podpaží |
| T15 | obvod do zadní části |
| T17 | obvod hrudníku 2 - šikmý |
| T20 | obvod pasu |
| T22 | obvod břicha |
| T24 | obvod sedu bez vystouplosti |
| T26 | obvod pod kolenem |
| T28 | obvod ramenního oblouku |
| T45 | obvod zápěstí |
| T31 | délka do zápěstí |
| T33 | délka po prsní bod |
| T36 | délka ramenního oblouku |
| T38 | zadní hloubka podpaží |
| T40 | šíře zad |
| T42 | boční délka |
| T44 | délka pánevního oblouku |
| P1 | čelní šíře krku |
| P3 | čelní šíře hrudníku |
| P5 | čelní šíře boků |
| P7 | čelní šíře stehna |
| P9 | profilová šíře krku |
| P11 | profilová šíře paže |
| P13 | profilová šíře pasu |
| P15 | profilová šíře sedu bez vystouplosti břicha |

| Symbol | Zjišťovaný / Měřený údaj |
|--------|--|
| T2 | výška bočního krčního bodu |
| T4 | výška pasu |
| T6 | výška rozkroku |
| T8 | výška sedového bodu |
| T10 | obvod hlavy |
| T12 | obvod kořene krku |
| T14 | obvod od zadního podpažního bodu |
| T16 | obvod hrudníku 1 |
| T18 | obvod hrudníku 3 |
| T21 | obvod přes kyčle |
| T23 | obvod sedu s vystouplostí |
| T25 | obvod stehna |
| T27 | obvod paty |
| T29 | obvod paže |
| T30 | délka ramen |
| T32 | délka po nadprsní bod |
| T35 | délka po pas |
| T37 | délka od zadního krčního bodu k 7. krčnímu obratli |
| T39 | délka zad |
| T41 | šíře mezipsní |
| T43 | přední délka |
| T46 | hmotnost |
| P2 | čelní šíře ramen |
| P4 | čelní šíře pasu |
| P6 | čelní šíře sedu |
| P8 | čelní šíře paže |
| P10 | profilová šíře nadprsní |
| P12 | profilová šíře hrudníku |
| P14 | profilová šíře boků |
| P16 | profilová šíře stehna |

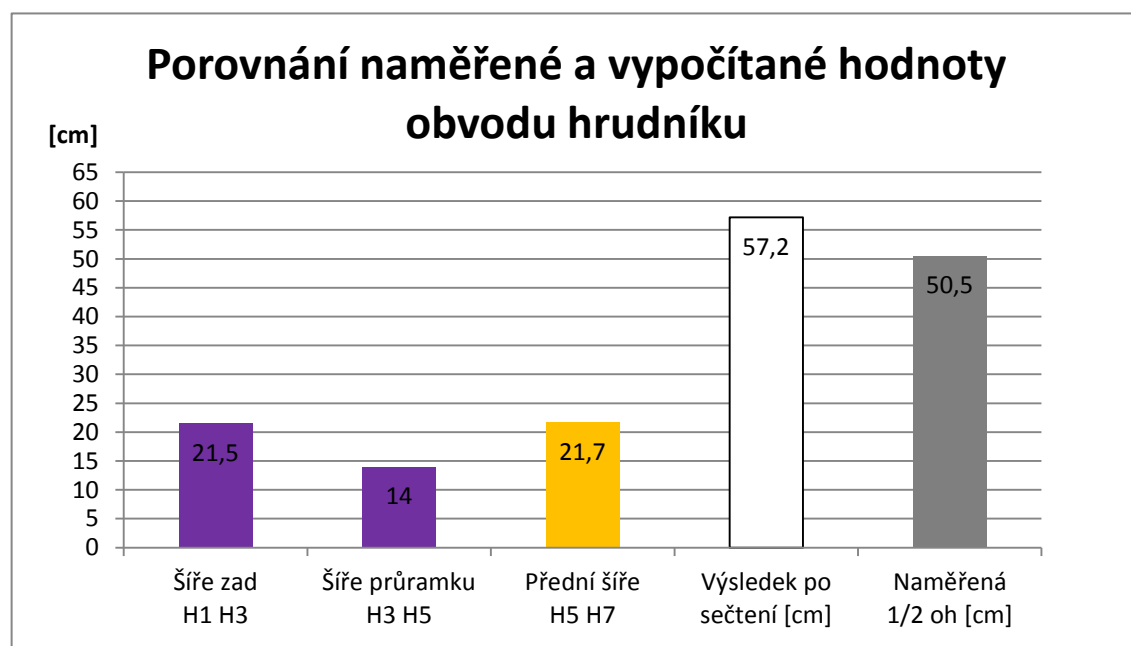
Tab. A3 Frekvenční tabule

Tab. B1 Porovnání konstrukčních vztahů pěti konstrukčních metodik

Porovnání vypočítaných hodnot horizontálních konstrukčních úseček s hodnotami měřených rozměrů souvisejících tělesných úseků (Tab. B2 – B4 , Obr. B1 – B3).

Tab. B2 Porovnání horizontálního konstrukčního rozměru hrudní přímky

| Hrudní přímka (obvod hrudníku) | Šíře zad H1 H3 | Šíře průramku H3 H5 | Přední šíře H5 H7 | Výsledek po sečtení [cm] | Naměřená 1/2 oh [cm] | Rozdíl mezi naměřenou a vypočítanou hodnotou [cm] |
|--------------------------------------|--------------------------------|---|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--|
| Konstrukční vzorec | $(0,25 \text{ oh} + 17,7) / 2$ | $0,05\text{oh} + 0,05\text{op} + 2,525 + 2$ | $0,2 \text{ oh} + 1,5$ | | | |
| Výpočet [cm] | 21,5 | 14 | 21,7 | 57,2 | 50,5 | 6,7 |

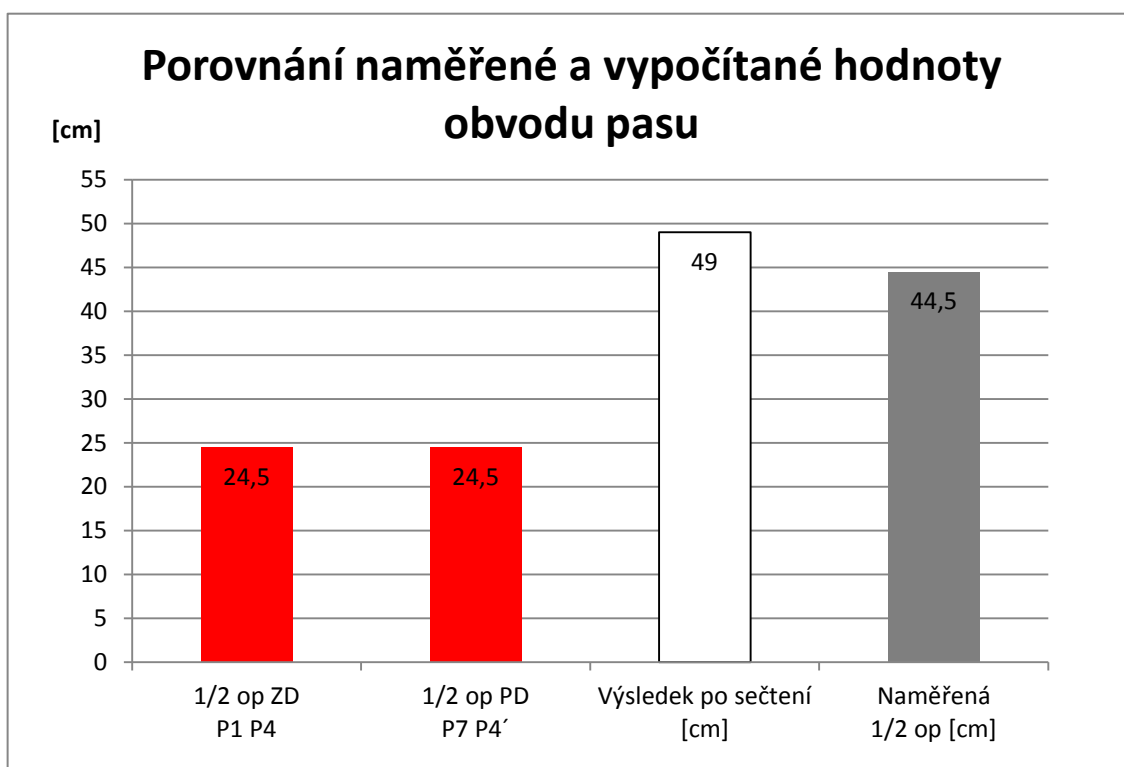


Obr. B1 Porovnání horizontálního konstrukčního rozměru hrudní přímky

Z grafické analýzy je patrné, že z hlediska volnosti a snadného pohybu probanda v pánské košili je rozdíl mezi naměřenou a vypočítanou hodnotou obvodu hrudníku dostačující. Výpočet pro polovinu šíře zad jsme získali z regresního vztahu T 40 VSM 06 který je povrchovým rozměrem. Šíře průramku byla stanovena z regresního vztahu P 11 VSM 06 a pro volnost byla použita hodnota 2 cm vyplývající z experimentálního vyzkoušení přímo na postavě. Přední šíře byla stanovena z konstrukční metodiky NVS, která byla vybrána na základě provedeného průzkumu.

Tab. B3 Porovnání horizontálního konstrukčního rozměru pasové přímky

| Pasová přímka (obvod pasu) | 1/2 op ZD P1 P4 | 1/2 op PD P7 P4' | Výsledek po sečtení [cm] | Naměřená 1/2 op [cm] | Rozdíl mezi naměřenou a vypočítanou hodnotou [cm] |
|-------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------|---|
| Konstrukční vzorec | 0,275op | 0,275op | | | |
| Výpočet [cm] | 24,5 | 24,5 | 49 | 44,5 | |

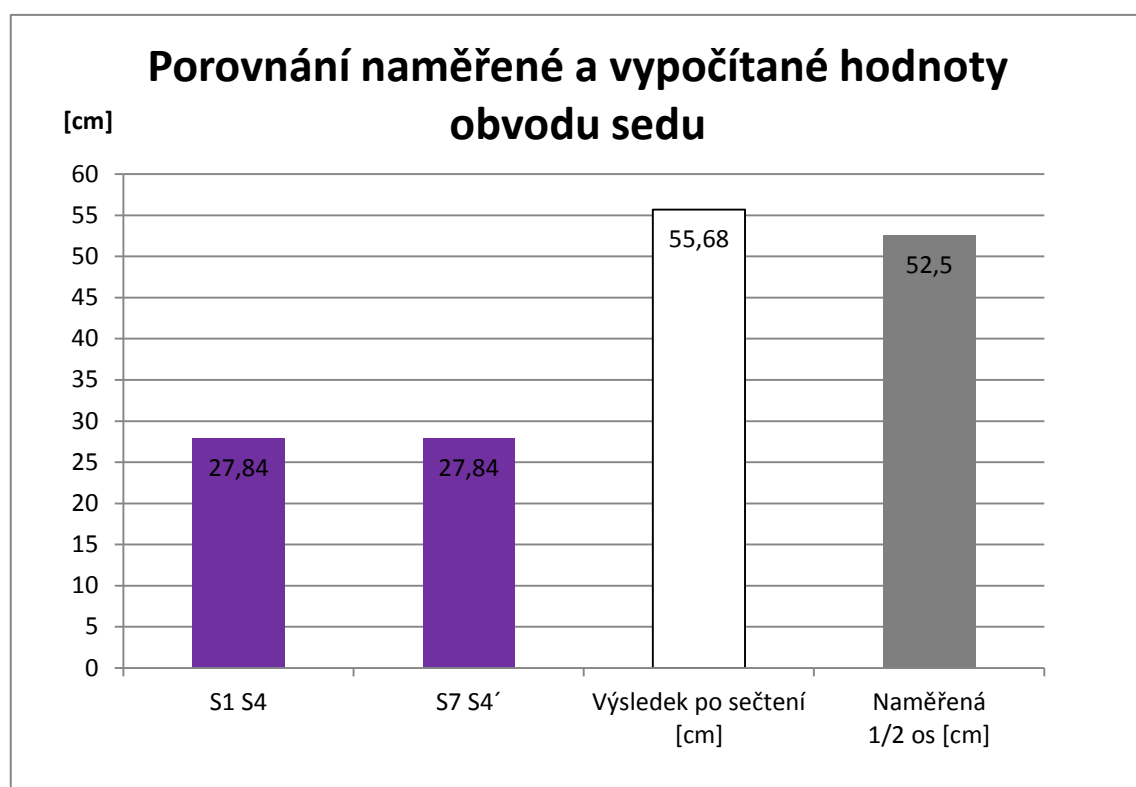


Obr. B2 Porovnání horizontálního konstrukčního rozměru pasové přímky

Žádná ze zkoumaných konstrukčních metodik se nezabývá stanovením obvodu pasu. Veškeré metodiky řeší tvarování v pasové linii pomocí konstrukčního vzorce, jehož výsledek se rovná konstantě. Toto řešení je pro většinu mužské populace nevyhovující a košile tak jednotlivým mužům správně nekopírují postavu v pase. Z tohoto uvedeného důvodu byl stanoven vzorec pro výpočet obvodu pasu. Dále je z grafické analýzy patrné, že z hlediska volnosti a snadného pohybu probanda v pánské košili je rozdíl mezi naměřenou a vypočítanou hodnotou obvodu pasu dostačující.

Tab. B4 Porovnání horizontálního konstrukčního rozměru sedové přímky

| Sedová přímka (obvod sedu) | 1/2 os ZD S1 S4 | 1/2 os PD S7 S4' | Výsledek po sečtení [cm] | Naměřená 1/2 os [cm] | Rozdíl mezi naměřenou a vypočítanou hodnotou [cm] |
|----------------------------------|--|--|--------------------------------|----------------------------|---|
| Konstrukční vzorec | $(0,25 \text{ oh} + 0,25 \text{ op} + 63,875) / 4$ | $(0,25 \text{ oh} + 0,25 \text{ op} + 63,875) / 4$ | | | |
| Výpočet [cm] | 27,84 | 27,84 | 55,68 | 52,5 | 3,18 |



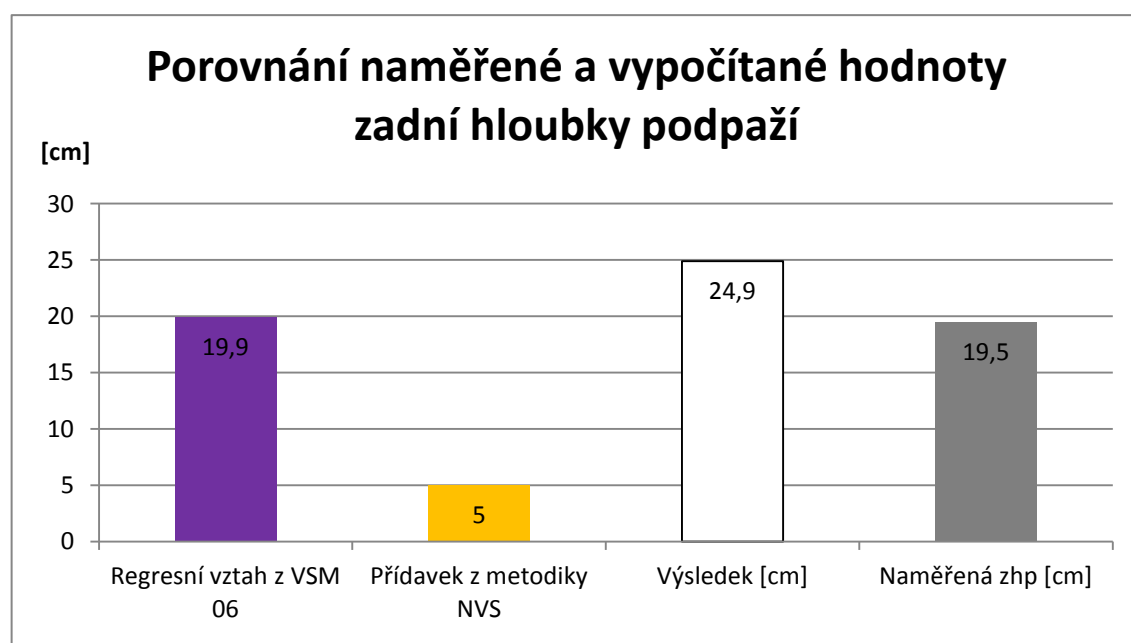
Obr. B3 Porovnání horizontálního konstrukčního rozměru sedové přímky

Z grafické analýzy je patrné, že z hlediska volnosti a snadného pohybu probanda v pánské košili je rozdíl mezi naměřenou a vypočítanou hodnotou obvodu sedu dostačující. Výpočet pro obvod sedu byl získán z regresního vztahu T 24 VSM 06, který je vydělen čtyřmi, jelikož konstrukce pánské košile je konstruována pro polovinu zadního dílu a polovinu předního dílu.

Porovnání vypočítaných hodnot vertikálních konstrukčních úseček s hodnotami měřených rozměrů souvisejících tělesných úseků (Tab. B5 – B9 , Obr. B4 – B8).

Tab. B5 Porovnání vertikálního konstrukčního rozměru zadní hloubky podpaží

| Zadní hloubka podpaží K1 H1 | Regresní vztah z VSM 06 | Přídavek z metodiky NVS | Výsledek [cm] | Naměřená zhp [cm] | Rozdíl mezi naměřenou a vypočítanou hodnotou [cm] |
|-----------------------------|---|-------------------------|---------------|-------------------|---|
| Konstrukční vzorec | $(0,125 \text{ vp} + 0,025 \text{ oh} + 0,05 \text{ op}) - 9,865$ | 5 | | | |
| Výpočet [cm] | 19,9 | 5 | 24,9 | 19,5 | 5,4 |



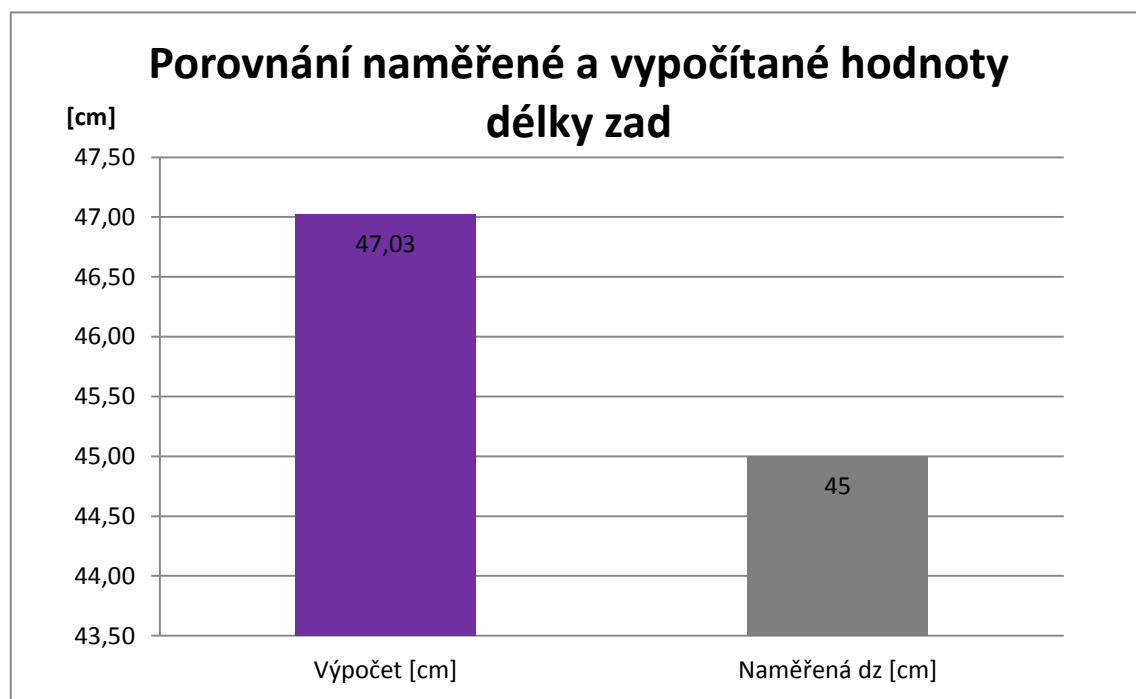
Obr. B4 Porovnání vertikálního konstrukčního rozměru zadní hloubky podpaží

Z grafické analýzy je patrné, že rozdíl mezi naměřenou a vypočítanou hodnotou zadní hloubky podpaží je z hlediska volnosti a snadného pohybu probanda v pánské košili po všítku rukávu do průramku dostačující.

Konstrukční vztah pro výpočet zadní hloubky podpaží se skládá z regresního vztahu T38 VSM 06 jehož výsledek odpovídá přesnému tělesnému rozměru a konstrukčního vztahu rovnající se konstantě, který je vypočítán z konstrukční metodiky NVS. Tato metodika byla dle zkoumání vybrána jako nejvhodnější z předložených konstrukčních metodik. Konstrukční vztah rovnající se konstantě byl dále experimentálně ověřen měřením přímo na postavě probanda.

Tab. B6 Porovnání vertikálního konstrukčního rozměru délky zad

| Délka zad K1 P1 | Regresní vztah VSM 06 | Výsledek [cm] | Naměřená dz [cm] | Rozdíl mezi naměřenou a vypočítanou hodnotou [cm] |
|--------------------|--------------------------|------------------|---------------------|--|
| Konstrukční vzorec | 0,25 vp + 1,275 | | | |
| Výpočet [cm] | | 47,03 | 45 | 2,03 |



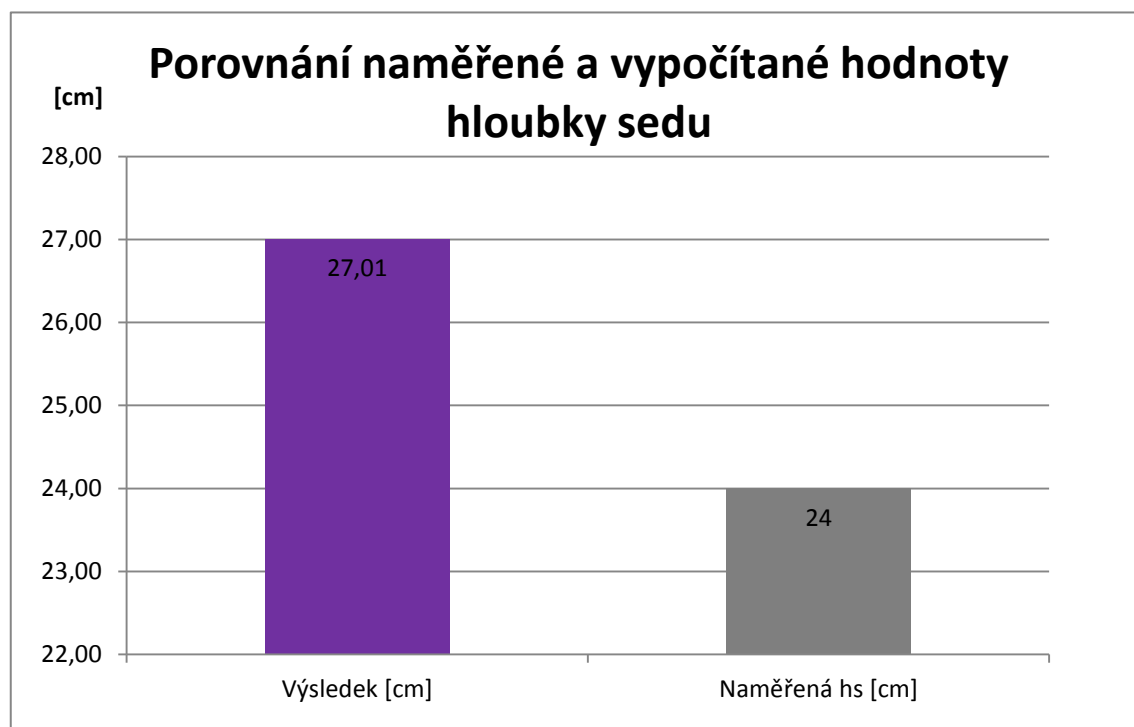
Obr. B5 Porovnání vertikálního konstrukčního rozměru délky zad

Z grafické analýzy je patrné, že rozdíl mezi naměřenou a vypočítanou hodnotou délky zad je z hlediska volnosti a snadného pohybu probanda v pánské košili dostačující.

Konstrukční vztah pro výpočet délky zad vychází z regresního vztahu T 39 VSM 06 jehož výsledek se přibližuje hodnotě tělesného rozměru probanda. Avšak rozdíl dvou centimetrů ponechá probandovi potřebnou volnost při předklonu či shrbení zad.

Tab. B7 Porovnání vertikálního konstrukčního rozměru hloubky sedu

| Hloubka sedu P1 S1 | Regresní vztah VSM 06 (T4 – T8) | Výsledek [cm] | Naměřená hs [cm] | Rozdíl mezi naměřenou a vypočítanou hodnotou [cm] |
|-----------------------|---|------------------|---------------------|--|
| Konstrukční vzorec | (0,75 vp - 22,725) - (0,5356 vp - 10,4946) | | | |
| Výpočet [cm] | | 27,01 | 24 | 3,01 |



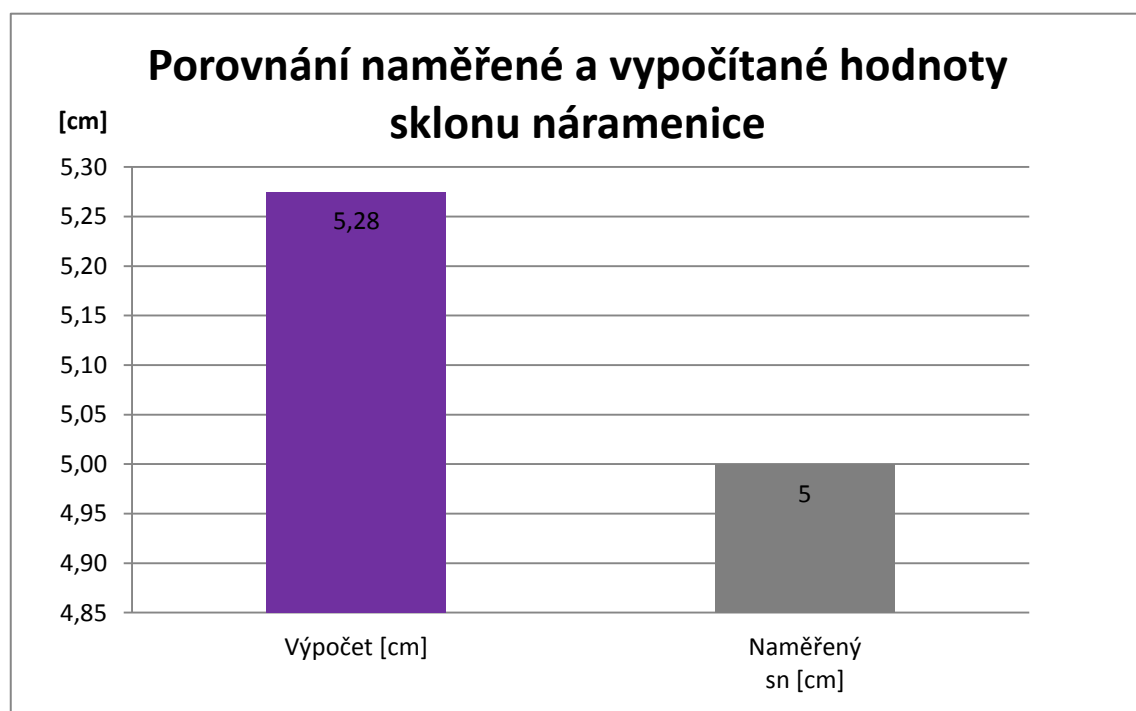
Obr. B6 Porovnání vertikálního konstrukčního rozměru hloubky sedu

Z grafické analýzy je patrné, že rozdíl mezi naměřenou a vypočítanou hodnotou hloubky sedu je z hlediska volnosti a snadného pohybu probanda v pánské košili dostačující.

Konstrukční vztah pro výpočet hloubky sedu vychází z rozdílu dvou regresních vztahů VSM 06 (T 4 – výška pasu a T 8 – výška sedového bodu), jejichž výsledek se přibližuje hodnotě tělesného rozměru probanda. Ač by se mohl zdát rozdíl tří centimetrů veliký, z předcházejícího vyzkoušení košile na probandovi bylo dokázáno, že takto stanovená hloubka sedu je pro košili optimální a probandovi při předklonu „nevylézá“ z kalhot.

Tab. B8 Porovnání vertikálního konstrukčního rozměru sklonu náramenice

| Sklon náramenice ZD = PD K4 K31 = K4' K51 | Regresní vztah VSM 06 (T2 – T3) | Výsledek [cm] | Naměřený sn [cm] | Rozdíl mezi naměřenou a vypočítanou hodnotou [cm] |
|---|--|------------------|---------------------|--|
| Konstrukční vzorec [cm] | (0,875vp - 4,6) - (0,875vp - 9,875) | | | |
| Výpočet [cm] | | 5,28 | 5 | |

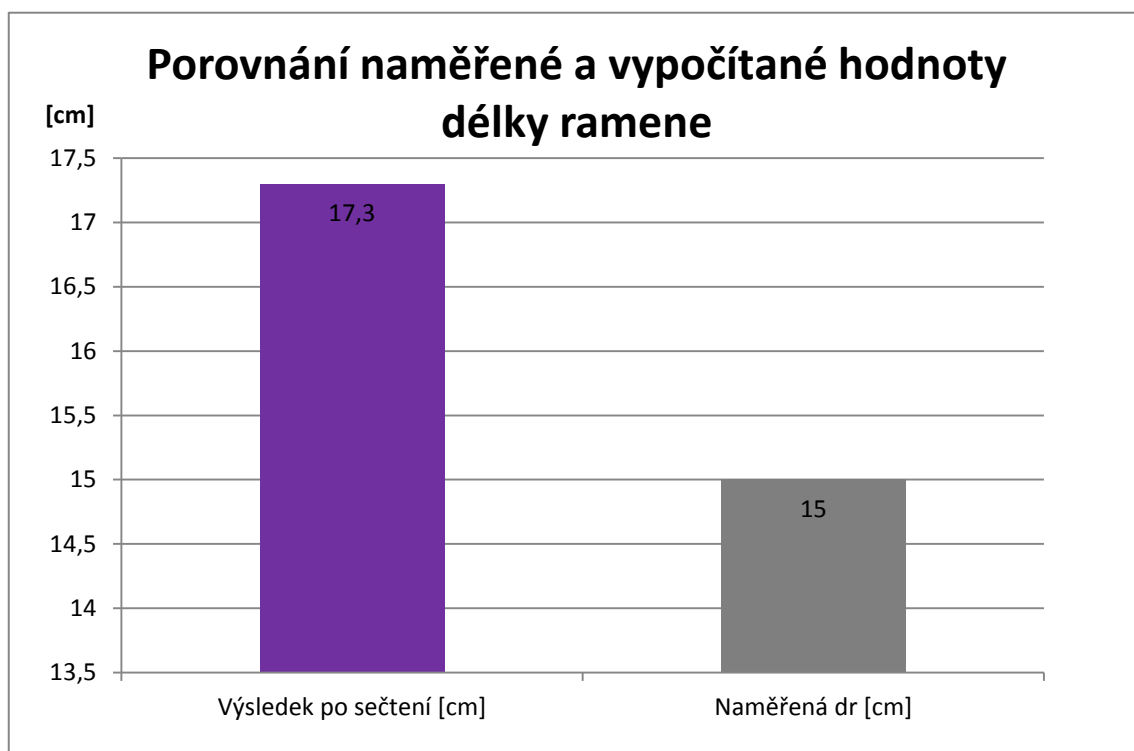


Obr. B7 Porovnání vertikálního konstrukčního rozměru sklonu náramenice

Z grafické analýzy je patrné, že rozdíl mezi naměřenou a vypočítanou hodnotou sklonu náramenice je téměř nulový. Konstrukční vztah pro výpočet sklonu náramenice vychází z rozdílu dvou regresních vztahů VSM 06 (T 2 – výška bočního krčního bodu a T 3 – výška ramenního bodu), jejichž výsledek se téměř rovná hodnotě tělesného rozměru probanda.

Tab. B9 Porovnání vertikálního konstrukčního rozměru délky ramene

| Délka ramene ZD = PD K4 N4 = K4' N4' | Regresní vztah | Přídavek z metodiky NVS | Výsledek po sečtení [cm] | Naměřená dr [cm] | Rozdíl mezi naměřenou a vypočítanou hodnotou [cm] |
|--|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------|--|
| Konstrukční vzorec | $0,05vp + 0,025oh + 3,135$ | 2,5 | | | |
| Výpočet [cm] | 14,8 | 2,5 | 17,3 | 15 | 2,3 |



Obr. B8 Porovnání vertikálního konstrukčního rozměru délky ramene

Z grafické analýzy je patrné, že rozdíl mezi naměřenou a vypočítanou hodnotou délky ramene je z hlediska volnosti a snadného pohybu probanda v pánské košili dostačující.

Konstrukční vztah pro výpočet délky ramene se skládá z regresního vztahu VSM 06 a konstrukčního vztahu rovnající se konstantě, který je vypočítán z konstrukční metodiky NVS, která byla dle zkoumání vybrána jako nejvhodnější z předložených konstrukčních metodik. Tento konstrukční vztah rovnající se konstantě byl dále experimentálně ověřen měřením přímo na postavě probanda a výsledná hodnota po sečtení je přesnou délkou od kořene krku k ramennímu bodu.